

**EFFECTO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS MEDIADAS POR LOS CÓDIGOS QR
PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ATENCIÓN SOSTENIDA**

MELISSA DEL CARMEN ESMERAL HERNÁNDEZ

ESTEPHANY RAQUEL HERAZO HERRERA

ASESOR DE TRABAJO:

MAG. YICERA FERRER

UNIVERSIDAD DE LA COSTA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

BARRANQUILLA

2018

**EFFECTO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS MEDIADAS POR LOS CÓDIGOS QR
PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ATENCIÓN SOSTENIDA**

ESMERAL HERNÁNDEZ MELISSA DEL CARMEN

HERAZO HERRERA ESTEPHANY RAQUEL

UNIVERSIDAD DE LA COSTA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

PROGRAMA DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA

BARRANQUILLA

2018

Resumen

La presente investigación busca determinar el efecto de estrategias pedagógicas mediada por los códigos QR sobre el fortalecimiento de la atención sostenida, teniendo en cuenta la importancia que tiene la atención para el desarrollo de procesos académicos y la forma cómo la generación actual se relaciona con las nuevas tecnologías.

El estudio fue realizado en el Centro Educativo Jaipris de la ciudad de Barranquilla. Se encuentra fundamentado bajo las teorías de Shulman (1986), Camacho, Flórez, Gaibo, et al (2012), Siemens (2004) y Mirsky y Duncan (2001), los cuales dan un soporte conciso y coherente a cada una de las variables de esta investigación, siendo estas estrategias pedagógicas mediadas por las TIC y la atención sostenida.

Para alcanzar tal fin, este fue llevado a cabo desde un enfoque epistemológico empirista-inductivo, con el paradigma positivista, bajo el método cuantitativo, un diseño preexperimental y un alcance de investigación descriptiva. La población objeto de análisis son los estudiantes del Centro Educativo Jaipris ubicado al suroccidente de Barranquilla, seleccionando como muestra los 18 estudiantes de 4° de básica primaria. Para el análisis y recolección de la información fue utilizado el test d2 el cual daría respuesta a la hipótesis planteada.

A partir de los resultados obtenidos, se logra establecer la pertinencia y factibilidad de esta investigación, pues se logró comprobar que existe un efecto de las estrategias pedagógicas mediada por los códigos QR sobre el fortalecimiento de la atención sostenida.

Palabras clave: Estrategias, Tic, códigos QR, atención

Abstract

This research seeks to determine the effect of pedagogical strategies mediated by QR codes on the strengthening of sustained attention, taking into account the importance of care for the development of academic processes and how the current generation relates to the new technologies.

The study was conducted at the Jaipris Educational Center in the city of Barranquilla. It is based on the theories of, Shulman (1986), Camacho, Flórez, Gaibo, et al (2012), Siemens (2004) and Mirsky and Duncan (2001), which give a concise and coherent support to each one of the variables of this research, being these pedagogical strategies mediated by ICT and sustained attention.

To achieve this goal, this was carried out from an empiricist-inductive epistemological approach, with the positivist paradigm, under the quantitative method, a pre-experimental design and a scope of descriptive research. The population under analysis is the students of the Jaipris Educational Center located in the southwest of Barranquilla, selecting as sample the 18 students of 4th grade of primary school. For the analysis and collection of the information, the d2 test was used, which would answer the hypothesis.

Based on the results obtained, it is possible to establish the pertinence and feasibility of this research, since it was possible to verify that there is an effect of the pedagogical strategies mediated by QR codes on the strengthening of sustained attention.

Keywords: *Strategies, Tic, QR codes, attention.*

Contenido

Lista de tablas y figuras.....	7
Introducción	8
1. Planteamiento del problema.....	10
1.1. Descripción del problema	10
1.2. Formulación del Problema.....	15
2. Objetivos	16
2.1. Objetivo general.....	16
2.2. Objetivos específicos	16
3. Justificación	17
4. Marco referencial	23
4.1. Revisión de la literatura	23
4.2. Marco Teórico.....	36
4.2.1. Estrategias Pedagógicas	36
4.2.2. Códigos QR.....	40
4.2.3. Atención.....	45
4.3 Definición.....	45
4.3.1 Características.....	46
4.3.1.1 Tipos de atención.....	47
4.3.1.2 Modelos atencionales.....	49
4.3.1.3 Neuroanatomía de la atención.....	53
4.3.1.4 Desarrollo evolutivo de la atención.....	54
4.4. Marco legal y conceptual.....	56
5. Marco metodológico.....	61
5.1. Tipo de la Investigación.....	61
5.2. Hipótesis	63
5.3. Población y Muestra	64
5.3.1. Población.....	64
5.3.2. Muestra	64

5.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	65
5.4.1. Técnicas	65
5.4.2. Instrumentos.....	65
5.5. Procedimiento	67
5.5.1. Registro del tratamiento.....	69
6. Resultados	71
7. Discusiones y conclusiones.....	79
Referencias.....	82
Anexos.....	90

Lista de tablas y figuras**Tabla**

Tabla 1. Clasificación de los códigos QR.....	41
Tabla 2. Muestra de estudiantes.....	65
Tabla 3. Estadística descriptiva del número de elementos intentados en el total del pretest.....	72
Tabla 4. Estadística descriptiva del número total de aciertos del pretest.....	73
Tabla 5. Estadística descriptiva del número de elementos intentados en el total del postest	74
Tabla 6. Estadística descriptiva del número total de aciertos del postest	75
Tabla 7. Prueba t para medias de dos muestras emparejadas	77

Figura

Figura 1. Sistema cerebral atencional del modelo de Mirsky y Duncan	53
Figura 2. Ejemplo de la relación de variables independientes y dependientes	62
Figura 3. Diseño de preprueba/ posprueba con un solo grupo.....	63
Figura 4. Contraste entre pretest y postest	76

Introducción

Durante el devenir histórico de la educación escolar, la forma en que el docente enseña ha sufrido grandes transformaciones, que sin duda alguna, han permeado en el aprendizaje de los estudiantes, en este sentido, diversos autores han realizado aportes significativos tales como las corrientes pedagógicas dentro de las cuales se encuentra el conductismo, el cognitivismo , el constructivismo, el enfoque por competencias o teorías del aprendizaje como la humanista, sociocultural o del aprendizaje significativo.

Estas y muchas más ideas secuencialmente fueron dándole un sentido diferente a la educación para durante cada periodo, lograr conducir desde los planteamientos establecidos, procesos de enseñanza asertivos que beneficiaran a los estudiantes. No obstante, cada idea estuvo anclada e influyó en el contexto educativo de acuerdo a patrones culturales, sociales y políticos de la época, permitiendo a los estudiantes responder a las exigencias y necesidades de esta, sin embargo hubo resultados en ocasiones muy buenos y en otras por el contrario no tan buenos, lo que daba hincapié para modificar o renovar el quehacer docente.

Ahora bien, la época contemporánea se encuentra sumergida bajo fenómenos, procesos y situaciones a la que la generación de estudiantes debe saber responder, para así lograr desenvolverse de manera exitosa en su vida profesional. Por tanto, las estrategias y herramientas utilizadas por el docente deben ir acordes y en pro de ello.

De hecho, la actual sociedad hace parte de la era digital en donde Prensky (2011), ha acuñado el término de nativos digitales para referirse a aquellos que han nacido bajo dicha era. En concordancia, niños y jóvenes se mueven alrededor de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) haciendo constante uso de herramientas como tabletas o computadores e

involucrándose con la información y alternativas que ofrece el medio, proporcionándoles nuevas habilidades, destrezas, competencias y formas de aprender.

En consonancia con la anterior idea resultaría pertinente que los docentes involucren en su práctica nuevas formas de enseñar que se ajusten a la generación bajo sus intereses y necesidades, pues sería posible que procesos como la atención la cual es primordial para la ejecución de actividades y un buen aprendizaje se vean afectados, esto por continuar con experiencias poco significativas o magistrales.

En tal sentido, la selección de estrategias pedagógicas debe ser una decisión consiente que responda a propósitos del qué, cómo, para qué y con cuáles recursos se ha de trabajar, sin relegar que aquellas que hayan sido seleccionadas tienen repercusiones sobre aspectos fundamentales como la atención, proceso cognitivo que es común escuchar entre docentes y en aulas de clase porque estudiantes carecen de este.

Por consiguiente, es necesario detenerse a evaluar e indagar qué es lo que sucede frente a esta situación, aún más cuando en algunas Instituciones se sigue enseñando con estrategias pedagógicas tradicionales que no van acorde a necesidades e intereses de los estudiantes.

De acuerdo con lo expresado, se plantea el siguiente proyecto de investigación que busca conocer el efecto de estrategias pedagógicas mediada por códigos QR sobre el fortalecimiento de la atención sostenida.

1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

La educación como proceso formativo permanente, ha sufrido cambios notorios y significativos en su estructura con el fin de brindar un mejor bienestar a la comunidad educativa, pero en especial para el beneficio de los actores educativos con sus respectivos roles y funciones fundamentales a realizar, entre ellas: los primeros, conseguir nuevos aprendizajes y los segundos brindar enseñanzas oportunas para alcanzar los objetivos propuestos.

Muchas veces las funciones antes mencionadas se dificultan por múltiples factores, dentro de las cuales se encuentra la implementación de estrategias didácticas pertinentes para promover aprendizajes efectivos, pues como afirma Romero (2009) las estrategias son fundamentales al momento de ejecutar una clase, puesto que estas favorecen aprendizajes significativos en los estudiantes. Por lo que se podría decir que la falta de éstas, en ocasiones se convierte en una limitante para que los estudiantes logren conseguir sus metas.

Actualmente, la labor docente dirigida a jóvenes y niños pertenecientes a la generación Z, debe contextualizarse y tener en cuenta los cambios que se han efectuado en la sociedad para, a partir de allí, seleccionar estrategias pedagógicas pertinentes al momento, pues como señala Kohler (2005) actualmente se atraviesan cambios de orden social, político, tecnológico, económico y cultural que configuran una nueva sociedad denominada "era de la información" o "sociedad de las nuevas tecnologías". Por ende, la educación debe enfocar su mirada en una nueva generación que ha nacido y crecido con la World Wide Web, a la cual le resulta la tecnología un elemento clave.

Continuando la idea, Ortega y Vilanova (2016), aluden como miembros de la generación Z a los nacidos entre 1994 y 2009 los cuales comienzan con una nueva era en la que la

tecnología está empezando a cambiar todo: los empleos, las relaciones sociales, los viajes, las compras y también la educación. Entonces, reconociendo los cambios que han surgido en nuestra sociedad y con ello la transformación de la educación ¿Cómo y qué enseñar a los Z?

Para atender las exigencias de educativas actuales es importante tener en cuenta a Prensky (2001), quien designa a los nuevos estudiantes de ésta generación como “... *Nativos Digitales*, puesto que todos han nacido y se han formado utilizando la particular “lengua digital” de juegos por ordenador, vídeo e Internet” (p. 2). Hay que mencionar, además que Ortega y Vilanova (2016) afirman que “el uso intensivo de las nuevas tecnologías de la información es una de las señas de identidad de la Generación Z”. Cabe señalar, que los jóvenes y niños que asisten ahora a las aulas han crecido entreteniéndose con los artefactos tecnológicos de los cuales dispone su familia, todo esto parece confirmar, que la educación al ser un proceso de formación permanente está en el deber de adaptar los procesos de enseñanza y aprendizaje a la forma de aprender de las nuevas generaciones.

Considerando que, los estudiantes de ahora tienen al alcance smartphone y tabletas es importante involucrar desde la praxis las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) así, paralelamente los niños se cautivarán por los temas educativos, puesto que se les estará brindando una herramienta o medio de su interés que hará más sencillo y atractivo su proceso de aprendizaje a lo largo de la vida aduciendo que poseen mejores destrezas en el manejo y utilización de la tecnología en comparación a las generaciones anteriores que adoptaron la tecnología más tarde.

Acerca de la búsqueda de nuevas formas de enseñar a estudiantes nacidos con la Internet a razón de los cambios generacionales en la Guía N° 30 (2008), se menciona que la innovación sucede cuando se idea una mejora en artefactos que de una u otra forma serán de utilidad para la

sociedad satisfaciendo las necesidades humanas. Es entonces, que innovar en las aulas tal como lo afirma Veletsianos (2010), requiere que los docentes se empoderen de las tecnologías emergentes que contribuyen con un sin número de elementos para el proceso de enseñanza y aprendizaje en distintos ambientes escolares.

A partir de lo anteriormente planteado, en la presente investigación se pretende que los códigos QR – Quick Response Code (código de respuesta rápida, por sus siglas en inglés), sean el medio tecnológico por el cual los estudiantes accedan fácilmente desde dispositivos móviles a diversas estrategias cognitivas. Reconociendo que la generación Z no aprende cómo las generaciones anteriores, en este sentido y haciendo referencia a la figura docente Valverde, Nivela y Espinosa (2017) afirman que:

Muchos docentes cursaron sus estudios con un esquema formativo de tipo tradicional y alejado de la realidad actual. Los modos de aprendizaje eran distintos, pues, anteriormente todo se apuntaba en papel. Se usaban libros de papel, y esa era quizá la fuente primaria de información, sino la única.

Debido a esto, muchas veces las estrategias impartidas por los docentes resultan ser descontextualizadas con la realidad que afronta la generación Z.

En cuanto a, lo expresado frente a la manera en que la generación actual aprende, es necesario que los docentes consideren para el proceso de enseñanza estrategias cognitivas y tecnológicas, para así apoyar y dar solución a situaciones problemáticas dentro del aula generadas por las estrategias tradicionales utilizadas. Por lo que se refiere a, una de las situaciones que a diario los profesores del Centro Educativo JAIPRIS enfrentan en el aula es la falta de atención de los estudiantes, que en ocasiones se convierte en un obstáculo para lograr la concentración y desarrollo adecuado de las actividades, como han asegurado, Ortega y Vilanova (2016) “las

nuevas promociones de estudiantes tienen más dificultades para hablar en público y redactar textos complejos, así como para mantenerse concentrados de manera prolongada.” (p. 10) En efecto, los docentes propusieron durante la jornada del Día e 2016 incorporar una nueva asignatura a la que dominaron “Comprensión lectora”, aun así, no ha sido suficiente. Las propuestas para contrarrestar esta dificultad no han impactado en la población estudiantil pues se siguen basando en apuntes de lápiz y papel, sin dar respuesta a las necesidades de la generación actual.

En concordancia con lo anterior, es importante mencionar que los EE (establecimientos educativos) deben estar al tanto y responder, frente a dicha problemática, pues de no darle la suficiente relevancia el problema se incrementaría, trayendo consigo además del bajo rendimiento académico múltiples consecuencias desfavorables. Se debe agregar que Molano (2015) recomienda la tecnología como herramienta mediadora al profesorado para cautivar a los nativos digitales para así despertar el interés de los estudiantes durante las clases, recalca que no es posible lograr a través de las tecnologías si no con buenas estrategias pedagógicas que se sirven de la tecnología para cumplir con sus objetivos. Por tanto, se hace necesario repensar las estrategias pedagógicas que se están impartiendo en las aulas para reflexionar sobre aquellas encaminadas a mantener la motivación e interés.

Prueba de esto, son los bajos resultados de los estudiantes obtenidos en las diferentes pruebas internacionales, como lo describe el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico -OCDE- (2016) denominado: “*Pisa. Estudiantes de bajo rendimiento. Por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito*”, en el que se hace mención de un problema que afecta a muchos países incluyendo a Colombia señalando que:

Los alumnos alrededor del mundo están atrapados en un círculo vicioso de bajo

rendimiento y desmotivación, que los hace seguir sacando malas notas y perder aún más el compromiso con su escuela. (...) cerca de 13 millones de alumnos de 15 años en los 64 países y economías participantes en PISA 2012 tuvieron un bajo rendimiento en al menos una asignatura. (p. 3)

Los conocimientos están ligados a habilidades que lo posibilitan y al no ser desarrolladas el rendimiento es bajo. Teniendo en cuenta, que una de las condiciones para que haya un correcto ambiente de aprendizaje es la atención y la motivación que el estudiante tenga para desarrollar las actividades propuestas en el aula, implementando estrategias que motiven a los educandos y logren mantener su atención.

En cuanto a, la relación de cerebro y educación Mora (2015) resalta que estos tiempos son de reflexión, apuntando que en los procesos de enseñanza deben repensar aquellos pilares básicos que posibilitan la construcción de conocimiento, reconociendo que esta es una función del cerebro la cual le corresponde a los procesos cognitivos. Por esto, el profesorado que se enfrenta a la generación Z está en el deber de preguntarse desde su quehacer ¿Qué hace que en una clase se arriben aprendizajes? Considerando que los aprendizajes no son la acumulación de información, sino la apropiación de las habilidades mentales que le permitan un mejor desenvolvimiento durante el proceso de formación.

Otro rasgo de, el aprendizaje es que este no ocurre si no hay atención, Mora (2015) afirma que “Sin atención no hay aprendizaje ni memoria explícita ni conocimiento” (p. 87) Llegados a este punto, el aprendizaje sucederá siempre y cuando el docente esté en la capacidad de captar la atención de los alumnos, de no ser así, los llamados de atención serían constantes y se evidenciaría en el rendimiento escolar.

A nivel nacional, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) ha facilitado herramientas que permiten medir la calidad educativa: Mejoramiento Mínimo Anual (MMA) e Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), para enfrentarse a los problemas que están afectando el proceso de formación de los estudiantes. Año tras año se estima una meta anual para cada EE donde el nivel de exigencia irá acorde a los resultados arrojados por las pruebas saber 3°, 5° y 9°.

Todo esto, en busca de la mejora de la calidad educativa concebida como la formación de estudiantes competentes que desarrollen el saber, saber hacer y saber ser. Gracias a los resultados arrojados por la prueba saber 3° en el área de lenguaje se logró determinar que la disminución de los porcentajes se deben a insuficiencias en el procesamiento de los estímulos del medio en los estudiantes, particularmente, en el Centro Educativo Jaipris, docentes expresan que los estudiantes en su mayoría son distraídos y por ende no logran culminar las actividades propuestas en las distintas áreas del conocimiento. De donde se infiere que, las pruebas saber 3°, 5° y 9° al requerir un tiempo prolongado y en específico el área de lenguaje posee de diversos tipos de textos que para ser comprendidas deben de una u otra forma representar un estímulo externo o interno, ya sea, motivación y/o ambiente libre de ruidos.

En este sentido, la presente investigación busca fortalecer la atención sostenida a través de estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR, con el fin de mejorar procesos de enseñanza y aprendizaje en el Centro Educativo JAIPRIS de la ciudad de Barranquilla, por consiguiente se genera el siguiente interrogante.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál será el efecto de las estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR para el fortalecimiento de la atención sostenida?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Determinar el efecto de estrategias pedagógicas mediada por los códigos QR sobre el fortalecimiento de la atención sostenida.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los niveles de atención de estudiantes de básica primaria a través de la implementación del test d2.
- Configurar actividades mediadas por los códigos QR que favorezcan el desarrollo de la atención sostenida e intervenir el grupo experimental con las actividades mediadas por los códigos QR.
- Interpretar los resultados del pretest y posttest en relación a la hipótesis establecida.

3. Justificación

A consecuencia de la revolución de las tecnologías se ha trazado como prioridad internacional construir un mundo mejor, basado en la transformación de una sociedad de la información la cual concibe al sujeto como un individuo pasivo receptor de información, a una sociedad del conocimiento que desarrolle capacidades que ayuden a analizar la información disponible en Internet con sentido crítico y a seleccionar lo relevante en medio de la infinidad de datos.

En un informe mundial de la OCDE (2005) titulado “Hacia las sociedades del conocimiento” se plantea que aún no estamos sumergidos en una auténtica sociedad del conocimiento, puesto que, no todos han aprendido a desenvolverse con soltura en el mar de informaciones del cual se dispone. A condición que, el aprendizaje entendido desde la perspectiva de una sociedad del conocimiento es producto de la construcción del conocimiento se debe procurar que el sujeto sea activo, cosa distinta es, ser sujeto pasivo receptor de información que no transforma el saber.

Al mismo tiempo, Colombia desde el ámbito educativo tras las exigencias y transformaciones de un mundo globalizado, se ha propuesto formar sujetos integrales procurando incentivar a sus estudiantes a estar activos en su proceso de aprendizaje a través de las estrategias pedagógicas utilizadas durante el quehacer diario, es así, como han surgido propuestas para crear espacios en el que los agentes educativos compartan experiencias, sirva de ejemplo, el Portal Colombia Aprende que responde a un punto de encuentro virtual teniendo por objetivo postear información que contribuye al sector educativo o, también el Día e que responde a un espacio de reflexión de la comunidad educativa de cada colegio, que mediante un trabajo mancomunado se logra hacer un seguimiento, a su vez, proponer acciones que proyecten la mejora de procesos académicos, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad educativa ,la cual

progresivamente se verá reflejada en el Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), herramienta que bajo sus componentes de progreso, desempeño, eficiencia y ambiente escolar evalúa el estado actual de los colegios en cuanto a su nivel de excelencia, para finalmente determinar cuál ha sido el Mejoramiento Mínimo Anual (MMA) según las metas establecidas. Indiscutiblemente, para la puesta en marcha y optimización de las mencionadas estrategias, el docente juega un rol fundamental. Como lo resalta Altablero (2005):

El maestro que necesita hoy Colombia es aquel capaz de convertirse en líder, en mediador entre la comunidad y el conocimiento y que por lo tanto debe ser un ejemplo ante sus alumnos y ante la sociedad de buen ciudadano: respetuoso de la ley, de amplias convicciones democráticas y dotado con la actitud, los conocimientos y las herramientas necesarias para superar el esquema centrado en la información y la memoria, que permitan orientarlo hacia nuevos modelos de desarrollo de competencias. (p. 2)

Es así, como los docentes deben ser puentes de conocimiento posibilitando en el educando el desarrollo de habilidades, que más tarde, le permitirán transformar la información en un nuevo conocimiento.

Mas no se trata tan solo de, saber lo que los docentes deben de tener en cuenta para lograr los objetivos propuestos sino actuar frente aquello que es de saber. No es un secreto que la sociedad actual se muestra apática frente al proceso formativo al cual se deben someter para acceder a nuevos saberes, es de entender, debido a que gran parte de los EE los conciben como almacenadores que deben administrar una cantidad de archivos a lo cual no encuentran el por qué y para qué se les ha suministrado, esto es lo que Paulo Freire (1970) en su obra Pedagogía del Oprimido ha denominado “Educación bancaria”.

En este sentido, intensificar los saberes y su relación con las nuevas tecnologías desde la infancia, se hace una necesidad, con la meta de desarrollar destrezas y habilidades que vayan acorde con logros propuestos por entidades encargadas de hacer seguimiento y velar por el mejoramiento continuo de la educación. Con miras a lo mencionado, la OCDE en un informe titulado “Proyecto PISA. La medida de los conocimientos y destrezas de los alumnos: un nuevo marco de evaluación” (2000) se señala que a razón de la expansión de la tecnología y su uso, se incluirá en su proyecto un cuestionario que recopilara información respecto al acceso de los estudiantes a los ordenadores, en los distintos escenarios de su vida diaria, la intensidad horaria y el tipo de actividades a la que acceden con este medio.

Ahora bien, con lo anterior pueden ser palpadas las transformaciones que ha sufrido la educación y con ello tácitamente, los requerimientos por preparar óptimamente a jóvenes para el futuro. Por tanto es oportuno, que los docentes sean capaces de seleccionar y direccionar tácticamente los procesos que se desencadenan a partir de la acción de querer adentrar a los estudiantes a la actual era del conocimiento. Para ello, el uso de herramientas tecnológicas, que entre tanto, logren captar la atención de los estudiantes debe ser prioridad en cada actividad pensada y planeada, con el fin de brindar experiencias que signifiquen oportunidades de aumentar su proyección dentro de este curso. Es decir, el docente debe fomentar una práctica innovadora, que contribuya a la generación de nuevos esquemas de aprendizaje en los estudiantes.

Conforme a esto, los estándares de competencias en TIC para docentes (2008), destaca en su informe tres factores que vinculan las políticas educativas al desarrollo económico, que vinculan estrechamente a la figura del docente y estudiantes, las cuales son:

1. Incrementar la comprensión tecnológica de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral mediante la integración de competencias en TIC en los planes de estudios –currículos- (enfoque de nociones básicas de TIC).
2. Acrecentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para utilizar conocimientos con el fin de adicionar valor a la sociedad y a la economía, aplicando dichos conocimientos para resolver problemas complejos y reales (enfoque de profundización del conocimiento).
3. Aumentar la capacidad de estudiantes, ciudadanos y fuerza laboral para innovar, producir nuevo conocimiento y sacar provecho de éste (enfoque de generación de conocimiento).

Con respecto al primer punto, se desea que la humanidad en su totalidad hablen en un mismo lenguaje, el cual se enmarca en el tecnológico, más tarde, aplicar el conocimiento del uso de la tecnología a la realidad del entorno que le circunde a cada sujeto y por último, dar respuesta a aquello que afecta a la realidad de manera innovadora, dando cabida a nuevas tecnologías en miras de un futuro mejor.

En consonancia con lo anterior, para alcanzar satisfactoriamente una transición elocuente, entre el uso de estrategias tradicionales y las nuevas tecnologías, deben ser tenidos en cuenta ciertos factores que influyen de una u otra manera en lo requerido por el docente, tal como es el proceso de atención, el cual posibilitará al educando en medio de la afluencia de datos, saber seleccionar, estructurar y aplicar la información pertinente para producir saberes con los que puedan proyectarse dentro de la actual sociedad del conocimiento.

Es así, como el Gobierno Nacional ha proyectado el Plan Nacional de TIC 2008- 2019 (PNTIC) pretendiendo que al finalizar este periodo todos los colombianos estén conectados e informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, es decir, los individuos que tengan

manejo de las TIC contribuirán a la verdadera transformación económica y social. Para alcanzar lo que se pretende han establecido 4 sectores prioritarios que harán que se logre una mejor apropiación y uso de las TIC: salud, gobierno, educación y economía; por lo tanto, es relevante desde el sector educativo comprometerse a incluir las TIC.

De este modo, con la presente investigación se desea fortalecer la atención sostenida de los estudiantes, a través de una intervención exclusiva para esta, puesto que los docentes por diversas circunstancias, no se han detenido a establecer una ruta de acción para ello. Los resultados de la misma serán no solo un aporte a la mejora de la práctica pedagógica, sino también para la población estudiantil selecta del Centro Educativo Jaipris, dado que, los docentes podrán optar por incluir en su plan de estudios estrategias mediadas por las TIC que posibilitaran una mayor captación de la atención, más aún, despertar a los estudiantes la emoción por aprender y así sentirse motivados para culminar sus actividades escolares.

De hecho, la institución consta de una población de 228 estudiantes por tanto existe la intencionalidad de generar en los docentes de 4° el compromiso de transmitir lo aprendido para así lograr mejores resultados en la misma, entendiendo que la formación de los alumnos debe trascender aulas, en consonancia, se marcará un precedente a nivel regional y local siendo un estudio innovador puesto que será implementada una herramienta tecnológica como son los códigos QR, los cuales teniendo características dinamizadora, han sido de gran ayuda para la sociedad, pero no ha ocurrido lo mismo a nivel educativo, por tanto han de generar un impacto positivo por su carácter innovador.

De este modo, se pretende confirmar cómo el uso de esta tecnología, presente hoy día en multitud de productos y lugares, a la hora de crear actividades, puede ofrecer un campo de trabajo muy efectivo en el fortalecimiento de la atención sostenida.

En lo que respecta a la atención, esta no ha sido un aspecto fortalecido en los procesos de enseñanza, del Centro Educativo JAIPRIS, a pesar que cuenta con el personal idóneo para realizarlo y existe un amplio abanico de instrumentos que miden de alguna forma este aspecto. Por lo tanto, resulta fácil hacer uso de un instrumento en específico para conocer el nivel de atención de tipología sostenida en la población estudiantil, teniendo a su vez, la posibilidad de acceder a los diversos recursos necesarios tales como dispositivos tecnológicos e internet de banda ancha que serán el puente de entrada a diversas actividades albergadas en códigos QR, por último, conocer el efecto de estas en la atención sostenida.

4. Marco referencial

4.1 Revisión de la literatura

A continuación, se procederá a una revisión de la literatura existente, y más relevante, sobre el deber de los docentes de implementar estrategias que permitan a los estudiantes asimilar nuevos conocimientos basadas en el fortalecimiento de procesos cognitivos y el uso de los códigos QR en educación. A fin de aclarar las direcciones que se seguirán en el presente trabajo y establecer las bases del mismo.

Es así, como investigaciones internacionales, nacionales, regionales y locales han aportado al planteamiento correspondiente al uso de estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR para el fortalecimiento de los procesos cognitivos, específicamente, la atención.

En este sentido, en el contexto internacional Montero y Reyes (2015), realizaron un estudio monográfico titulado “Procesos y habilidades cognitivas para la potenciación de aprendizajes escolares” teniendo como objetivo dar a conocer que los procesos y habilidades cognitivas potencian el aprendizaje escolar a razón del poco énfasis en los procesos tanto internos como externos que permiten una construcción de los aprendizajes significativos para la vida de los educandos. Este trabajo tiene soportes teóricos como Pinza (2003), Freire (1970), Ausebel (1963) y García (1997). Por ende, mediante el estudio cualitativo de las variables extienden una invitación a los actores educativos para articular las dimensiones del ser humano tanto cognitiva y afectiva. Finalmente, luego de la pesquisa realizada se logra concluir que los procesos y habilidades cognitivas son el eje orientador de la potenciación de aprendizajes, puesto que van en pro de la transformación de los procesos de aprendizaje escolar de las y los estudiantes, por tanto es relevante, desde el proceso de enseñanza fomentar el respeto a los momentos que se merece cada proceso cognitivo. De esta manera se concluye que los procesos

cognitivos tienen un rol importante para el desarrollo de procesos académicos de la mejor manera y la necesidad existente de fortalecerlos mediante actividades didácticas.

De igual modo, Fuenmayor y Villasmil (2008), efectuaron un estudio sobre “La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual” a razón de la dificultad que presentan los niños y jóvenes en el proceso lecto-escritor, teniendo como objetivo describir cómo los estudiantes de la Escuela de Educación de la Universidad del Zulia utilizaron los procesos cognitivos para comprender un texto. Esta investigación se basó en teóricos como Viramonte (2000) y Banyard (1995). La población y muestra la conformaron estudiantes de la Facultad de Humanidades y Educación de LUZ, que responde a 40 estudiantes. En suma, bajo un tipo de investigación cualitativa y haciendo uso de un cuestionario, los resultados obtenidos arrojan que los estudiantes no hacen uso adecuado de la percepción, atención y memoria por lo que se les dificulta responder adecuadamente a procesos académicos como la comprensión textual, por lo que es necesario fortalecer los procesos cognitivos básicos.

Asimismo, Chuquimarca (2013), llevó a cabo la investigación titulada “La atención dispersa y su incidencia en los aprendizajes de los niños de la escuela Unidad Cristiana Educativa Antisana de la Parroquia de Pintag”, aduciendo que la atención dispersa es una problemática en los niños ya que impide la concentración y captación de conocimientos para la enseñanza y aprendizaje, por tanto el objetivo planteado fue determinar la incidencia de la atención dispersa en el aprendizaje. Este trabajo tuvo soportes teóricos como Parasuraman, (2008), Fernandez (2006) e Higuera (2004). En este sentido, bajo un estudio mixto y descriptivo, donde se hizo uso de encuestas a una muestra de 73 personas comprendida entre padres de familia, docentes y estudiantes, el presente estudio arrojó como resultado la necesidad de realizar

un cambio para mejorar la atención en los niños que paulatinamente se verá reflejada en el mejoramiento de los conocimientos adquiridos y por ende aprendizajes significativos.

De la misma forma, González, Guitert, Monguillot y Zurita (2014) realizaron un artículo titulado “Mobile Learning: una experiencia colaborativa mediante los códigos QR” con el objetivo de presentar alternativas educativas de aprendizaje móvil y códigos QR en el aula de educación física para la proyección de actividades físicas saludables. El presente estudio tuvo soportes teóricos como Coll (2013), Prensky (2008) y Naismith et al. (2006). Fue de corte cualitativo y diseño de estudio de casos múltiple e implementado en dos centros educativos de Barcelona en donde la muestra estuvo conformada por 128 estudiantes de 7° y fue utilizado como instrumento la encuesta. En este sentido, fueron tenidos en cuenta una serie de competencias y contenidos curriculares para la implementación del proyecto en forma de unidad didáctica. Finalmente los resultados obtenidos son satisfactorios pues se logra demostrar que por medio del uso de las TIC , el móvil y las metodologías colaborativas se facilita el proceso de enseñanza – aprendizajes dado que los estudiantes acogieron asertivamente y con motivación el uso de las diversas estrategias y herramientas propuestas.

Asimismo, Molina, Casanova y Pastor (2015) desarrollaron una “Propuesta de integración del uso de códigos QR en una metodología docente de aula”, donde plantean como propósito la integración de las TIC, a través de estrategias que contribuya a elevar la motivación de los estudiantes en relación a la curva de atención en una sesión de trabajo en clase, afirmando que hay factores tales como ausencia de estímulos atractivos que se adapten a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sobrecarga de información o incapacidad para procesar dicha información, dificultades para focalizar la atención en una tarea entre otros. En este sentido, proponen la utilización de códigos QR en momentos puntuales de la clase ofreciéndoles así a

través de actividades interactivas y grupales con el uso de móvil o tabletas, un canal de información que rompe con las metodologías tradicionales. El trabajo de corte cualitativo, tuvo soportes teóricos tales como Damasio (2010), Ausebel (2002) y Marina (1993). Finalmente los resultados son positivos dado que estos arrojan que luego de ser aplicadas las actividades con códigos QR existe un aumento en la motivación de los estudiantes para el trabajo de las sesiones de clase, lo que se logró comprobar a través de una encuesta aplicada a los estudiantes los que coinciden en que se produce un aumento significativo de aquello que entienden como: cuánto he aprendido, asimismo, se logra determinar que la estrategia metodológica es innovadora y trae consigo beneficios para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Igualmente, Molina (2014) realizó una investigación titulada “Yincanas con códigos QR para promover el aprendizaje de estructuras gramaticales en español en niveles iniciales” que tuvo por objetivo estudiar la efectividad o potencial que presenta la implementación de los códigos QR (Quick response codes) en la enseñanza y aprendizaje de lenguas, partiendo de que actualmente las nuevas tecnología al ser implementadas en el campo de la enseñanza de la comprensión, expresión escrita y asimilación de estructuras gramaticales, pueden ofrecer un campo de trabajo eficaz, que en este caso obedece a los códigos QR, que captan una información que permite una búsqueda directa en la web con el uso de dispositivos móviles. Este trabajo tuvo soportes teóricos como Ortiz (2012), Vinagre (2010) y Vigotsky (1990). En este sentido, bajo un estudio de tipo cuasiexperimental, teniendo como instrumentos un pretest y posttest luego de ser aplicadas actividades en la que una muestra compuesta por un total de 53 estudiantes a través de la información encriptada en el código QR debían realizar una búsqueda en Internet para dar respuesta a preguntas planteadas y contrastar el uso de las estructuras gramaticales propuestas, los resultados del posttest que obedece a una cuestionario arroja que tanto el trabajo en grupo

como la investigación juegan un papel determinante en el aprendizaje de una lengua, donde a su vez los códigos QR apoyan este proceso, puesto que desarrollan capacidades y destrezas como ventana al mundo real.

Bajo este mismo enfoque, Ruiz, López, Suarez y Martínez (2018) desarrollaron el artículo titulado “Videojuegos activos y cognición. Propuestas educativas en adolescentes” donde plantean como objetivo realizar una revisión de literatura sobre la influencia de los videojuegos activos sobre la cognición en adolescentes, teniendo en cuenta que la relación y efecto de las variables mencionadas ha sido poco explorada. Para el estudio fueron tenidos en cuenta seis estudios que se encuentran entre enero de 2007 hasta octubre de 2017 y debían cumplir con ciertas especificaciones, algunos de los autores tenidos en cuenta fueron Staiano et al. (2012), Wagener et al. (2012), Janssen (2016) y Ruiz-Ariza et al. (2018), ahora bien, posterior a la selección de los artículos se logra establecer que aquellos alumnos que practican videojuegos activos muestran una mejor cognición, a diferencia de aquellos que no han tenido contacto con dicho estímulo. De esta manera se logra concluir que los videojuegos activos poseen una influencia positiva frente a la cognición y que la implementación de estos o las nuevas tecnologías, resultan útiles y aplicables para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje por su sentido dinámico, motivador e innovador.

Por otra parte, Amaral, Dawid-Milner y Marques (2016), indagaron los “Efectos de un programa de juego basado en técnicas de biofeedback cardíaco en el desarrollo cognitivo de niños” con la finalidad de estudiar los efectos crónicos en el desarrollo cognitivo de niños, de un programa de intervención en formato de juego, basado en el principio de aprendizaje de la autorregulación cardiovascular; considerando que el individuo que se encuentre en interacción con la cuadrícula de números (GN) entrará en un estado de reposo o relajación permitiéndole

poseer precisión, estabilidad y velocidad, a su vez, se estará evaluando la concentración, la atención selectiva y la memoria de trabajo. Este trabajo estuvo apoyado en teóricos como Quintana (2012), Braver (2012), Amaral (2014) y Mourot (2004). En este sentido, con una muestra compuesta por 52 estudiantes del programa Atletas del Futuro de Brasil, y el uso de un software bajo un tipo de investigación cuantitativa y un diseño experimental se logró comparar los resultados de un grupo experimental con un grupo de control, por medio de los indicadores (precisión, estabilidad y velocidad) considerados como aquellos que aportan a un rendimiento superior cognitivo. Finalmente, los resultados arrojan que el grupo experimental tuvo un mejor rendimiento cognitivo a razón de presentar mayor precisión, estabilidad y velocidad, logrando concluir que para tener una buena estabilidad durante el juego es necesario no tener demasiado el sistema parasimpático, ni estar excesivamente relajado y tener equilibrio entre estado de calma y alerta.

De igual modo, en el contexto nacional Julio y Pimenel (2014) llevaron a cabo el estudio titulado “La atención en las niñas y niños en el nivel de preescolar de la Institución Educativa Ternera del Distrito de Cartagena”, teniendo como objetivo reconocer estrategias pedagógicas que estimulen la atención de los infantes, partiendo de que estos presentan desatención en su ambiente escolar, la cual surge a partir de la forma en cómo las docentes de preescolar realizan sus actividades de enseñanza para lograr atender esta dificultad. Lo anterior, llevando un orden cronológico donde inicialmente sean establecidos los factores que inciden en la atención, las estrategias utilizadas por las docentes, la lectura de contexto familiar y finalmente la propuesta pedagógica del grupo investigador. El estudio estuvo basado en teóricos como Rubenstein (1982), Rosselló (1998) y García (1997), llevada a cabo bajo un enfoque cualitativo y de investigación - acción, donde fue tenido en cuenta la participación de una población de 53

personas comprendidas entre padres de familia, estudiantes y docentes, donde se hizo uso de técnicas e instrumentos como la observación y entrevista. Finalmente los resultados arrojaron que es necesario desde la etapa preescolar, tanto desde el núcleo familiar como el escolar brindar a los niños y niñas, estrategias y espacios adecuados para facilitar su proceso de atención que se verá reflejado en los aprendizajes adquiridos y puestos en práctica.

De modo similar, Muñoz y Quintero (2015) realizaron el estudio titulado “Factores que inciden en la desatención en clases”, llevado a cabo en del Instituto José Antonio Galán, puntualizando una problemática que radica en la poca atención en clase y que desencadena situaciones desfavorables para los estudiantes como la indisciplina y bajo rendimiento académico. El objetivo del presente estudio fue determinar los factores que inciden en la desatención de los estudiantes. El estudio tuvo soportes teóricos como Gladwell (2007), Alcalay y Antonijevic (1987) y Almaguer (1998). Bajo un enfoque cualitativo e investigación descriptiva y con una muestra de 53 estudiantes de primer grado de primaria y el acompañamiento de 12 profesores, donde fueron tenidos en cuenta técnicas e instrumentos como la observación y la encuesta ,los resultados arrojan que algunos de los factores que influyen en la desatención en clases son las actividades realizadas dentro del núcleo familiar y el nivel socioeconómico de cada uno de los estudiantes, logrando concluir que la familia es un elemento crucial para la vida de los educandos y que influye en gran manera en el normal desarrollo de los procesos de aprendizaje.

Asimismo, Benjumea y Arango (2008), a través del artículo titulado “La educación literaria como medio para el desarrollo de los procesos discursivos, cognitivos y proyectivos: el cuento, género específico” se plantean como objetivo afirmar que la educación literaria es un medio para el desarrollo de los procesos discursivos, cognitivos y proyectivos en los estudiantes. Este estudio tuvo soportes teóricos como Flórez (1989) y Macías (2007). De acuerdo, a la

revisión de antecedentes característico de un estudio cualitativo, se logró concebir la literatura como un medio por el cual se llega al verdadero conocimiento y el cuento en específico porque los conocimientos serían transmitidos de manera reducida en los espacios educativos en manera de disfrute y goce posibilitando la interiorización. Dicho de otro modo, se plantea la afirmación anteriormente mencionada como una estrategia pedagógica para que docentes ayuden a potenciar en los estudiantes los procesos cognitivos y proyectivos progresivamente, los cuales son claves para la obtención de aprendizajes significativos.

En vista de, conocer estrategias didácticas que fortalezcan la atención y a su vez contribuyan al fomento de un aprendizaje autónomo Pinto (2015) realizó la investigación “Estrategias didácticas para el fortalecimiento de la atención como pre requisito cognitivo en el desarrollo del aprendizaje autónomo con estudiantes de tercero de primaria de la Institución Educativa Técnico Agroindustrial El Espino”, teniendo por objetivo identificar estrategias didácticas que fortalezcan la atención como pre requisito cognitivo para el desarrollo del aprendizaje autónomo. El estudio tuvo como bases teóricas planteamientos de Neisser (1967), Pozo (2003) y Vallés (1998). Realizado bajo un enfoque mixto y diseño cuasiexperimental y técnicas e instrumentos como la observación, entrevista, test caras, test de stroop y como muestra los estudiantes de 3° de la Institución. Luego de la intervención realizada los resultados arrojan que las estrategias didácticas en función de la atención deben estar enfocadas en aspectos tales como: mantener la motivación de los niños, además que la etapa escolar es el contexto ideal para innovar en las estrategias didácticas de enseñanza en pro de la aprehensión de habilidades propias de la atención.

Paralelamente, Merchan (2015), desarrolló un trabajo de investigación titulado “Las TIC como Método Complementario en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Estudiantes de

grado 3 de la Institución Educativa María Auxiliadora” teniendo como objetivo analizar los aspectos didácticos, pedagógicos y metodológicos del proceso de formación en el aula en la asignatura de matemáticas utilizando las TIC para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de esta asignatura. Esta investigación se basó en referentes teóricos como Plan Nacional TIC (2008) y Villalobos (2012) haciendo uso de técnicas e instrumentos como la observación y entrevista semiestructurada. Bajo un enfoque cualitativo, la sistematización y análisis de la información permitió evidenciar las falencias existentes en los procesos enseñanza-aprendizaje a razón de los métodos utilizados por el docente, sin embargo, la incorporación de las TIC al proceso educativo ocasiona en el estudiantado motivación por estar relacionado con este tipo de prácticas, lo que indica una vez más que las TIC son un recurso de interés para la presente generación que a su vez facilita el aprendizaje.

Posteriormente, Estrada (2016) llevó a cabo el artículo titulado “Códigos QR Basado En El Aprendizaje Móvil Como Estrategia Para La Investigación Formativa: Un Caso Piloto” teniendo por objetivo a través de la tecnología móvil el planteamiento de un problema de investigación en el campo de la seguridad aérea, en donde los códigos QR es la estrategia utilizada. El estudio se encuentra bajo soportes teóricos como Sariola y Robles (2011), Siemens (2004) y Luque (2012), esta es realizada en Colombia, con un enfoque cualitativo, desde un estudio de caso y utilizando técnicas e instrumentos observación de campo y cuestionario. En definitiva, los resultados son positivos dado que la estrategia utilizada contribuyó a que los estudiantes realizaran el planteamiento del problema de investigación integrando al uso de dispositivos móviles, denotando un constante interés y motivación por parte de los estudiantes.

En este orden de ideas, Escobar y Mejía (2011), realizaron el artículo titulado “Caracterización de procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, en estudiantes con

bajo y alto rendimiento académico” con el objetivo de caracterizar los procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, con una muestra de estudiantes que cursan los estudios escolares entre primero y quinto grado en una institución educativa de la ciudad de Bogotá. Apoyados en teóricos como Santrock (2001), Benitez, Giménez & Osicka, (2000) y Cascón (2000). En esta investigación de tipo cuantitativa y descriptivo , con una muestra de 20 participantes entre 6 y 11 años de edad, a los que les fue aplicada diez de las quince subpruebas de la Escala Wechsler de inteligencia para niños (WISC – IV), así fue como a través de la comparación de las variables fueron evaluados los niveles de los procesos cognitivos estudiados para relacionarlos con el rendimiento académico, demostrando importancia de la memoria, el lenguaje y el pensamiento en el mismo. Los resultados obtenidos demostraron que los estudiantes con el menor rendimiento académico presentan bajos puntajes en memoria, lenguaje y pensamiento y los de mayor rendimiento presentan altos puntajes en estos mismos procesos. En este sentido, se expone la importancia y necesidad de estimular o potenciar los procesos cognitivos básicos, para que haya una mejoría del rendimiento académico de los estudiantes, lo que ratifica el beneficio que tendría el fortalecimiento de la atención sostenida.

De la misma manera, Calle, Espitia y Mendoza (2016), presentaron una investigación “Caracterización de procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, en una población universitaria de primer semestre, con puntuaciones altas en la prueba saber 11” teniendo por objetivo caracterizar los procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento en una población universitaria de primer semestre con puntuaciones altas en la Prueba Saber 11 para establecer la correlación significativa existente entre los procesos cognitivos a estudiar con el puntaje global de las pruebas saber 11. Esta investigación se sustentó en teóricos como Portellano (2005), López (2003) y Dewey (1978. Bajo una investigación de tipo cuantitativa y

descriptiva, con una muestra de 32 participantes recién ingresados a la educación superior en la Pontificia Universidad Javeriana, utilizando el instrumento psicométrico desarrollado por David Wechsler en su cuarta versión. En definitiva, con los resultados obtenidos lograron comprobar que a mayor rendimiento en los procesos cognitivos de lenguaje o pensamiento, más elevado será el puntaje global de las pruebas saber; demostrando así la importancia de desarrollar competencias en base a procesos mentales. Pero, los datos no evidenciaron que a mayor rendimiento en memoria habrá un puntaje global mayor. Sin embargo, se necesita integrar la memoria; tanto la memoria, el lenguaje y el pensamiento se conciben desde una visión articuladora de los mismos.

Por otra parte, Zambrano (2017) realizó la investigación titulada “Relación entre atención focalizada, sostenida, inhibición y rendimiento académico en estudiantes de secundaria y media”, teniendo como objetivo determinar la relación existente entre dichos elementos. Teniendo por objetivo determinar la relación entre la Atención focalizada, sostenida e Inhibición y el Rendimiento Académico en estudiantes de 8° de básica secundaria y 11° de educación media del colegio de la Cooperativa de Trabajadores de Avianca de la Ciudad de Barranquilla. Se basó en teóricos como Portellano (2005), Piaget (1976) y Luria (1987). La presente investigación es de corte cuantitativa y transversal, realizada con una muestra de 61 estudiantes y se hizo uso del instrumento Test de colores y palabras Stroop. Los resultados demostraron que tanto el proceso de atención focalizada como el de la inhibición tienen un efecto sobre el rendimiento académico y juegan un papel significativo en la escolaridad de los estudiantes.

De la misma manera, a nivel local Archila y Bermejo (2017), realizaron la investigación “Análisis correlacional de los procesos cognitivos básicos y la comprensión lectora en estudiantes de tercer grado de Básica Primaria en Barranquilla”, teniendo como objetivo

Correlacionar los procesos cognitivos básicos de percepción, atención y memoria con la comprensión lectora en estudiantes de tercer grado de básica primarios, de las Instituciones Educativas Distritales de Nuestra Señora del Rosario y Ciudadela 20 de Julio. Se basó en soportes teóricos como Gross (2000), James (1980) y Anderson (2000). Esta investigación es cuantitativa, con alcance correlacional y diseño transeccional, se hizo uso de los instrumentos Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI-2) y el Cuestionario de evaluación de problemas de aprendizaje (CEPA) y se tomó una muestra de 200 estudiantes de 3°. Los resultados obtenidos arrojaron que los procesos cognitivos como la atención es fundamental para procesos que se desarrollan a lo largo de la vida como la comprensión de lectura

Seguidamente, Vence (s.f), realizó el artículo “Uso pedagógico de las tic para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender” con el objetivo de dar a conocer cómo se puede utilizar pedagógicamente las TIC para fortalecer las estrategias didácticas a raíz de la desmotivación de los educandos por asistir a las clases de lenguaje y matemática; mediante el diseño, elaboración e implementación de ciertas actividades con el uso de las TIC buscan darle aplicación a las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo. Teniendo referentes teóricos como Tann (1990), Medina (2009) y Escamilla (1993). Finalmente, obtuvieron un software denominado ActivInspire, el cual contiene, actividades articuladas con la comprensión lectora permitiendo ejercitar y reforzar lo aprendido en clases.

En esta misma línea, Acosta, Ávila, Charris y Mayoral (2011), desarrollaron un proyecto de investigación titulado “Las Clases Integradas Mediadas por las TIC como Estrategia Didáctica para Fortalecer el Aprendizaje Autónomo de las matemáticas en los Estudiantes del IDDI Nueva Granada” teniendo como objetivo implementar las clases integradas mediadas por las TIC como estrategia didáctica para desarrollar en los estudiantes la capacidad de aprender de manera

autónoma. Este trabajo tuvo soporte teórico como Huberman & Habelock (1980) y Blanco & Messina (2000). Y, bajo un enfoque cuantitativo y descriptivo, donde se hizo uso de una encuesta virtual a una muestra de 214 estudiantes se logró describir el fenómeno del impacto mediante los resultados arrojados que permitieron establecer que el uso de las TIC motiva a los estudiantes a fomentar el aprendizaje de manera autónoma, además pueden desarrollar su capacidad de control sobre sus procesos cognitivos asumiendo un conjunto de valores, actitudes y aptitudes orientadas a conseguir el éxito en su aprendizaje.

En conclusión los antecedentes encontrados permiten establecer la influencia que tienen los procesos cognitivos básicos dentro de los cuales se encuentra la atención, para la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para lo que es necesario la implementación de estrategias pedagógicas pertinentes acordes al contexto actual, para potenciarlos , favoreciendo no solo a estudiantes sino también a docentes.

4.2 Marco teórico

A continuación, se presentan referentes teóricos que fundamentan el desarrollo del presente proyecto de investigación, los cuales se abordan desde las variables identificadas: estrategias pedagógicas, los códigos QR y la atención; factores fundamentales para el mejoramiento de la formación académica en los estudiantes contemporáneos, con miras al crecimiento de sus capacidades para la aprehensión del conocimiento.

4.2.1 Estrategias Pedagógicas

Las estrategias pedagógicas son acciones que se constituyen mediante la planificación de actividades o modelos que realiza el docente con el fin de facilitar el crecimiento personal del estudiante y mejorar el aprendizaje profesional (Picardo, Balmore y Escobar, 2004, p. 161). En este sentido, las estrategias pedagógicas juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que con anterioridad han sido fijados objetivos que para ser alcanzados, se requiere de una alternativa que bien pensada facilite ciertos procesos.

En este mismo sentido Díaz y Hernández (2007, p. 140), las definen como “procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos”, lo que permite inferir que el docente mantiene un rol determinante como mediador entre sus estudiantes y la estrategia pedagógica seleccionada para determinada actividad o temática, cada estrategia puesta en acción debe ser llevada a cabo teniendo en mente el objetivo propuesto y el hecho de querer promover aprendizajes significativos.

Asimismo, Tobón (2006, p. 166), las considera “como un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito”. Es decir, que un aspecto que puede ser contundente a la hora de conseguir lo proyectado por el docente con sus estudiantes, es el orden que tenga frente a los diversos procesos que ha fijado con anterioridad.

Por tanto, según los conceptos anteriores se puede mencionar que los docentes además de tener una representación principal ante las estrategias escogidas, estas deben tener un propósito de activar y brindar aprendizajes significativos y en este sentido mantener motivado a los estudiantes.

En concordancia con lo anterior, Shulman (1986), escribió una obra denominada “Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea” creando allí un concepto de la “base de conocimientos” de un docente, el cual, tiene 3 categorías que forman dicha base: conocimiento del contenido de la disciplina (CD); conocimiento pedagógico del contenido (CPC) y conocimiento curricular (CC).

En primer lugar, el docente debe poseer el saber de la disciplinar, en segunda instancia, debe buscar la forma de hacerles llegar el saber de la disciplina a los estudiantes y en último lugar la posibilidad de convertir el saber enseñar a un objeto de enseñanza. Dicho lo anterior, las estrategias pedagógicas retomando a Shulman son las formas de hacer comprensible una temática. Una cosa es contener un sinnúmero de informaciones y otra saber reproducir el mensaje de dichas informaciones en el aula de clases. En consecuencia, es necesario que el docente tenga un conocimiento adecuado del contenido para proceder al diseño, selección o implementación de recursos estratégicos, los cuales deben ir acorde a la población, el tema a tratar o contexto de la clase, puesto se debe brindar lo mejor a quienes son la razón de ser de la educación, es decir los estudiantes.

Ahora bien, reconociendo esta posición de suma importancia, Díaz y Hernández (2007, citando a Cooper, 1990; Kiewra, 1991; Mayer, 1984; Y West, Farmer y Wolf, 1991), proponen una clasificación de estrategias de enseñanza que favorecen el proceso de aprendizaje de los estudiantes:

- a) Estrategias para conocimientos previos : son aquellas que estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los estudiantes o incluso generarlas cuando no existen, ya que su activación sirve por un lado para conocer lo que saben los alumnos y por otra parte utilizar tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.
- b) Estrategias para orientar la atención del alumno: son aquellos recursos que el profesor o diseñador utilizan para guiar, orientar y ayudar a mantener la atención de los aprendices durante la sesión, discurso o texto.
- c) Estrategias para organizar la información: proporcionan una adecuada organización a la información, que se ha de aprender mejorando su significatividad lógica, y en consecuencia hace más probable el aprendizaje significativo de los alumnos.
- d) Estrategias de enlaces de conocimientos: son aquellas destinadas a ayudar para crear enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la nueva información a aprender, asegurando con ella una mayor significatividad de los aprendizajes logrados.

Las que siendo observadas como una serie de fases implícitas en la estructura de los momentos de una clase y ejecutadas bajo un orden cabal y de forma estratégica, facilitan logros proyectados que convergen en el proceso para la obtención de buenos resultados académicos.

En relación con lo anterior, Camacho, Flórez, Gaibo, et al (2012), mencionan estrategias pedagógicas que se aplican a partir de la comprensión de la Pedagogía de la humanización las cuales son:

1. Estrategias cognitivas: permiten desarrollar una serie de acciones encaminadas al Aprendizaje significativo de las temáticas en estudio.
2. Estrategias metacognitivas: conducen al estudiante a realizar ejercicios de conciencia del propio saber, a cuestionar lo que se aprende, cómo se aprende, con qué se aprende y

su función social.

4. Estrategias lúdicas: facilitan el aprendizaje mediante la interacción agradable, emocional y la aplicación del juego.
5. Estrategias tecnológicas: hoy, en todo proceso de aprendizaje el dominio y aplicación de las tecnologías, hacen competente a cualquier tipo de estudiante.
6. Estrategias socio-afectivas: propician un ambiente agradable de aprendizaje (p.6).

En efecto, existe diversidad de estrategias pedagógicas que siempre deberán ir encaminadas a satisfacer las necesidades y características de la población, en conjunto con los objetivos trazados por el docente, para que exista un constante clima de motivación. Ampliando este punto, desde la idea de Shulman se logra tener en claro, que las formas ideadas por los docentes para transformar el saber (contenido) propio en saber comprensible a los demás deben ir acompañadas de estrategias cognitivas y tecnológicas que juntas conformarían el bucle del éxito escolar. Es decir, valorar este dúo significaría desarrollar habilidades mentales más que depositar un sinnúmero de informaciones, a su vez, despertar la curiosidad a través de la emoción por usar las TIC en tareas académicas.

De hecho, Torres (2000) menciona que:

(...) las TIC no vienen a sustituir ni a restar importancia a la pedagogía, a los docentes o a su formación; por el contrario, vienen a reforzar su necesidad a la vez que a replantearla. El nuevo perfil y el nuevo rol docente que requiere el nuevo sistema escolar debe articular viejas y nuevas necesidades de aprendizaje docente, entre estas últimas el propio manejo de las TIC para fines de enseñanza y aprendizaje. (p.20)

Por tanto, se muestra una necesidad inminente de que los docentes involucren las TIC dentro sus estrategias pedagógicas, teniendo en cuenta el sinnúmero de herramientas que existen, por

ejemplo, los códigos QR, que por su valor de innovación resultan ser útil e interesantes, para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

4.2.2 Códigos QR

El código QR es un código bidimensional desarrollado por la compañía DENSO WAVE en 1994 y el más utilizado en Japón. Luque (2012) definió los códigos QR como un:

Conjunto de puntos oscuros ubicados, según la codificación, en un patrón cuadrado sobre un fondo blanco que graba caracteres en dirección vertical y horizontal, de ahí su característica de 2D (Bidimensional), que se puede utilizar mediante impresión o por pantalla para ser decodificado de forma sencilla y a alta velocidad desde lectores hardware o aplicaciones de software; y es superior a los códigos de barras porque permite almacenar hasta 7.089 caracteres numéricos, adicional a la capacidad de corregir errores y restaurar hasta un 30% de los datos.

Propiamente, Denso Wave en su página web (www.denso-wave.com) hace mención de las características de los códigos QR:

1. Representar una gran cantidad de información con un pequeño código. El código QR puede representar varios caracteres, incluidos números, letras, Kanji, Kana, símbolos binarios y códigos de control.
2. Toma solo un pequeño espacio físico. Dado que los códigos QR representan datos tanto en dirección vertical como horizontal, la cantidad de información contenida en un solo código de barras se puede representar con un tamaño físico aproximadamente una décima más pequeño.
3. Se puede leer desde cualquier dirección (360°). Se puede leer a altas velocidades desde cualquier dirección. Los tres cuadrados en las tres esquinas de un código QR permiten una lectura estable y rápida sin los efectos de los patrones de fondo.

4. Resistente a las manchas y al daño. Dado que tienen una función de corrección de errores, los datos se pueden recuperar incluso en partes del código que están manchadas o dañadas. Podría ser imposible recuperar los datos según el grado de la mancha o el daño.

Particularmente, la página principal de Denso Wave direcciona a un enlace propio de QR code (<http://www.qrcode.com>) en el cual se muestra claramente la clasificación de los códigos QR:

Tabla 1.

Clasificación de los códigos QR

Código QR Modelo 1 y Modelo 2	Micro QR	Código iQR	SQRC	Frame QR
				
El modelo 1 es el código QR original. La versión más grande de este código es 14 (73 x 73 módulos), que es capaz de almacenar hasta 1.167 números. El Modelo 2 es una mejora en el Modelo 1 con la versión más grande de 40 (177 x 177 módulos), que es capaz de almacenar hasta 7,089 números. Hoy en día, el término Código QR generalmente se refiere a este tipo.	Solo se requiere un patrón de detección de orientación para este código, lo que hace posible imprimirlo en un espacio más pequeño que antes. Este código puede ser viable incluso si el ancho de su margen es de 2 módulos (el código QR requiere un margen de 4 módulos al menos a su alrededor). La versión más grande de este código es M4 (17 x 17 módulos), que puede almacenar hasta 35 números.	Código que se puede generar con módulos cuadrados o rectangulares. Se puede imprimir como un código invertido, un código de inversión en blanco y negro o un código de patrón de puntos (marcado directo de la parte). La versión máxima puede ser teóricamente 61 (422 x 422 módulos), que puede almacenar alrededor de 40,000 números	Código QR que tiene una función de restricción de lectura. Puede utilizarse para almacenar información privada o administrar la información interna de una empresa). Su apariencia no es diferente del código QR regular.	es un código QR con un "área de lienzo" que se puede utilizar de manera flexible. Dado que se pueden insertar letras e imágenes dentro del área del lienzo, FrameQR se puede usar para promoción, juicio de autenticidad y otros usos diversos.

Fuente: Qr Code

Para la presente investigación, se hará utilización del código QR modelo 2 que específicamente es de tipo estándar. Además, la página web propia de Qr Code tipifica las formas de usar los códigos QR en el diario vivir, como fabricación, distribución, al por menor, venta al por mayor, comida, medicina, farmacéutico, ocio, oficina y tráfico. A partir, de la afirmación realizada en el mismo:

Los códigos QR contribuyen a hacer que una variedad de nuestras actividades, tanto en el hogar como en el trabajo, sean convenientes. Se puede utilizar en nuestra vida diaria no solo para impresos, como volantes y tarjetas de identificación, sino también como sistema de pago. (...) Dado que los códigos QR ahora se utilizan en una variedad tan amplia de formas, ahora se han convertido en una herramienta indispensable en nuestras vidas.

En contraste con lo anterior, el sector educativo no está siendo tomado en cuenta para ser partícipe de las formas en las cuales se puedan hacer uso de los códigos QR. Si bien es cierto, algunos recursos educativos traen incorporado códigos QR que facilitan el acceso a información adicional al material impreso o concreto. A este punto, es necesario reconocer que productos en relación al sector educativo tienen cierto contacto con esta herramienta, pero, que esto no basta para hacer más ameno los procesos, que de una u otra manera son la finalidad de la educación.

Entonces, es indispensable que los agentes educativos tomen la iniciativa de involucrar esta herramienta latente en la sociedad actual. Siendo una alternativa para solventar las dificultades que emergen en el aula, y que a su vez, imposibilitan aprendizajes significativos. Ejemplo de ello, es la falta de atención por parte de los estudiantes en las actividades propuestas por el docente, que no se culminan en algunas ocasiones debido a la apatía a herramientas tradicionales.

Por tanto, atendiendo a la necesidad de introducir estrategias innovadoras que motiven y permitan la atención de los estudiantes, Bolívar (2009) propone las TIC como recurso didáctico para lograr aprendizajes significativos, apuntando a fomentar un cambio en las metodologías tradicionales de enseñanza desde los diferentes niveles educativos, pues además de que el alumno puede aprender por diferentes vías que le faciliten la presentación de contenidos, se convierte en una experiencia reflexiva y enriquecedora.

Este mismo autor, postula las razones por las cuales las TIC permiten un aprendizaje significativo, ellas son:

- El ordenador actúa como elemento motivante, hace lo arduo se convierta en ameno, el alumno no verá el estudiar como un deber.
- El alumnado podrá avanzar a su propio ritmo, pues puede personalizar su aprendizaje, fomenta el trabajo en equipo y da cierta independencia en el aprendizaje.
- El desarrollo de hábitos y habilidades profesionales en el trabajo con sistemas automatizados de proyectos y de procesos tecnológicos.

Por consiguiente, las TIC se convierten en un elemento fundamental para atender a la actual realidad escolar y con ello las necesidades e intereses de niños y jóvenes que se desenvuelven en un contexto que gira en torno a las nuevas tecnologías.

En concordancia con lo anterior, teóricos han encontrado la necesidad de postular una teoría del aprendizaje en relación con la tecnología, a razón de una generación nacida y sumergida en la tecnología. Por esta razón, para responder a esta necesidad George Siemens y Stephen Downes desarrollaron una teoría denominada “conectivismo” en la que se explica el efecto de la tecnología sobre el aprendizaje, considerando que las teorías como el conductismo, cognitivismo y constructivismo no han tenido en cuenta la tecnología.

De esta manera, Siemens (2004) plantea principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, es visto a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy, puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión. (pp. 6 - 7)

En este sentido, continuando con la idea de establecer la relación existente entre el uso de las TIC y el proceso de aprendizaje de los estudiantes y en específico el fortalecimiento de la atención que hace parte de los procesos cognitivos, Edel, Aguirre y Balderrama (2015) mencionan que los profesores en tanto facilitadores o mediadores de procesos educativos, pueden encontrar en las TIC los recursos para enriquecer la experiencia de aprender que vive el

estudiante, no sólo porque hace visible el diseño de un ambiente pedagógico diversificado, sino por la forma en que las tecnologías pasan a potenciar los procesos cognitivos a través de una experiencia que también abona en lo emocional, creativo y dialógico.

A continuación, se abarcará todo lo referente a la atención, siendo este un proceso cognitivo que interviene en el desarrollo intelectual, que de cierta forma contribuye a la comprensión de nuevos aprendizajes.

4.2.3 Atención

4.3 Definición

Para Luria (1979) la atención es “el proceso selectivo de la información necesaria, la consolidación de los programas de acción elegibles y el mantenimiento de un control permanente sobre el curso de los mismos.” Mientras, James (1909) la define como “la toma de posesión por la mente, de un modo claro y vívido, de uno entre varios objetos o cadenas de pensamiento simultáneamente posible la localización y la concentración de la conciencia son su esencia, implica el apartamiento de algunas cosas para ocuparse eficazmente de otras.” (p. 432) En este sentido, se puede establecer que el carácter selectivo de la actividad mental es propio de la atención, permitiendo así, procesar la información para la ejecución de diversas actividades.

La atención implica la realización de un conjunto de acciones para lograr consolidarla, lo que indica que esta posee objetivos o fines que según Fúster (1995) son los siguientes:

- 1) La percepción precisa de los objetos y la ejecución precisa de acciones particulares, especialmente si hay otros objetos o acciones disponibles.
- 2) Aumentar la velocidad de las percepciones y acciones para preparar el sistema que las procesa.
- 3) Sostener la atención en la percepción o acción todo el tiempo que sea necesario.

En contraste, la atención es un proceso en donde intervienen diversas funciones cognitivas, que son de suma importancia para que el ser humano lleve a cabo de la mejor manera actividades según la situación, momento o contexto. A los estudiantes en específico, se les es preciso el fortalecimiento de la atención para la adquisición de aprendizajes, al respecto Chaves y Heudebert (2007) manifiestan que:

La atención implica concentrar la energía psíquica en un determinado estímulo, si está es débil o ausente no se producirá el aprendizaje, ya que la atención garantiza que los contenidos se capten mejor y a su vez se arraiguen a la memoria y así se relacionen con otros contenidos.

Por lo tanto, se puede afirmar que para el tener éxito escolar, los estudiantes necesitan potenciar su atención, lo que en gran medida dependerá de la mediación realizada por los docentes, donde finalmente hay un beneficio recíproco que permite el mejoramiento de los procesos de enseñanza – aprendizaje.

4.3.1 Características

La atención se suele distinguir según Luria (1979) por su:

1. Volumen. Se entiende el número de señales aferentes o de asociaciones fluyentes que pueden mantenerse en el centro de una conciencia lúcida, adquiriendo carácter dominante.
2. Estabilidad. Es la permanencia con que los procesos destacados por la misma pueden conservar su carácter dominante.
3. Oscilaciones. Conciernen al carácter cíclico del proceso merced al cual determinados contenidos de la actividad consciente bien adquieren valor dominante o lo pierden. (p. 8)

4. Intensidad del estímulo. Cuando el sujeto se halla ante un grupo de estímulos iguales o dispares, uno de los cuales se destaca por su intensidad, magnitud, colorido, etc.), su atención se ve atraída cabalmente por ese estímulo. (p. 9)

4.3.1.1 Tipos de atención

De acuerdo a Portellano (2005) las principales modalidades de atención se subdividen en dos niveles, los cuales son:

Atención pasiva: (...) la persona no se dirige hacia el objeto o situación intencionalmente, ni tampoco ejerce ningún tipo de esfuerzo voluntario. La atención pasiva también se caracteriza porque no está vinculada con los motivos, necesidades o intereses inmediatos del sujeto. Se incluye en este apartado:

a) Estado de alerta. Constituye la base fundamental de los procesos atencionales, ya que es el nivel más elemental y primario. Aporta el suficiente nivel de activación para permitir el acceso de los estímulos, facilitando la disposición general del organismo para procesar la información.

b) Respuesta de orientación: es la capacidad para reconocer el entorno personal, siendo capaz de identificar las coordenadas espaciales y temporales existentes entre uno mismo y el ambiente que nos rodea. (...) La respuesta de orientación surge cuando un estímulo no se espera, provocando un estado de alerta general. Es una reacción normal del organismo ante un estímulo inesperado, inusual y novedoso.

Atención activa: es el proceso atencional en el que participan los aspectos motivacionales del sujeto; (...) Una vez que se dispone de suficiente nivel de activación psicofísica, para permitir el acceso de nuevas informaciones al sistema nervioso, entra en juego el proceso de atención voluntaria y activa, se incluye en este apartado:

- a) Focalizada: Capacidad para dar respuesta de un modo diferenciado a estímulos sensoriales específicos.
- b) Sostenida: Capacidad para mantener una respuesta conductual mediante la realización de una actividad repetida y continuada durante un periodo de tiempo determinado.
- c) Selectiva: Capacidad para mantener una determinada respuesta ante un estímulo a pesar de la presencia de varios estímulos distractores que de manera simultánea compiten entre sí.
- d) Alterante: Capacidad para cambiar el foco de atención desde un estímulo a otro, desplazándolo entre varias tareas que exigen distinta respuesta cognitiva, pero ejerciendo un control para que la información se atienda de forma selectiva.
- e) Dividida: Capacidad para responder simultáneamente a diferentes estímulos y tareas o a demandas diferentes durante la realización de una misma tarea. (pp. 76 - 79)

Teniendo en cuenta que la presente investigación se llevará a cabo con niños entre 9 y 10 años de edad, con el objetivo de que estos consigan culminar con éxito actividades propuestas manteniendo su disposición para finalmente adquirir nuevos aprendizajes, se logra identificar que el tipo de atención que aporta al fortalecimiento de sus aprendizajes es la atención sostenida. Portellano (2005) amplía la definición de la misma afirmando que:

Una vez que se dispone de suficiente nivel de activación para permitir la focalización de la atención, entra en juego el proceso de atención sostenida, que es la capacidad mediante la cual el foco atencional se puede mantener activo durante un periodo más o menos prolongado de tiempo, resistiendo la fatiga y la presencia de elementos distractores. Esta clase de atención se da cuando una persona realiza una determinada actividad durante un periodo de tiempo, procurando que la eficacia se mantenga durante todo el tiempo que dura la ejecución de una tarea.

La atención sostenida, por tanto, consiste en procesar un patrón de estímulos determinado, del modo más eficaz durante un espacio de tiempo determinado. Un ejemplo de esta modalidad sostenida sería tachar determinadas letras o palabras en un texto de la forma más eficiente durante varios minutos. (p. 77)

Teniendo en cuenta que, Portellano proyecta a toda actividad de cancelación en un tiempo determinado conveniente para fortalecer la atención sostenida, se ha tomado como punto de referencia dicha característica en cuanto a la selección de actividades que más tarde se mediaran por los códigos QR.

4.3.1.2 Modelos atencionales

Dada la complejidad del funcionamiento de la atención distintos autores han desarrollado diversos modelos atencionales que responden a características o procesos que suceden al interior del cuerpo humano. Por tanto, no existe una teoría unificada de la atención. En este sentido, a continuación se destacan algunos de los modelos atencionales.

- **Modelo de Broadbent**

Broadbent (1982), destaca la naturaleza selectiva de la atención ya que el organismo se ve forzado a elegir entre variedad de estímulos sensoriales competidores que alcanzan los distintos receptores sensoriales. Como existe imposibilidad de procesar todas las informaciones que se reciben, es necesaria la existencia de filtros atencionales, cuya misión consiste en seleccionar la parte apropiada de la información recibida que se necesite, excluyendo la restante.

Las informaciones nuevas se irían acumulando en un almacén a corto plazo o memoria sensorial, mientras que las informaciones del pasado se acumularían en el almacén a largo plazo.

Durante las fases previas a la actividad de los filtros atencionales el procesamiento de la información se realiza en paralelo, sin que exista selectividad de la misma. Una vez que funciona

el filtro atencional, se selecciona perceptualmente una parte de la información, cuyo procesamiento ya no se realiza en paralelo sino serialmente. Como el sistema de filtro perceptual tiene una capacidad limitada, su actividad en parte se ven compensada gracias a la memoria a corto plazo, que puede ampliar la duración de los estímulos una vez que han desaparecido.

La información que ha pasado a través del filtro atencional es transmitida a una parte del sistema que permite su archivo en la memoria reciente. Únicamente las informaciones que pasan a través del sistema perceptual pueden llegar al almacén a largo plazo, convirtiéndose en nuevo aprendizajes.

- Modelo de Norman y Shallice

El modelo propuesto por Norman y Shallice (1980) distingue las modalidades de análisis perceptivo, interviniendo el procesamiento automático y el controlado. Cuando un estímulo llega a la base de datos atencional, operan dos sistemas, uno que regula los automatismos atencionales, denominado programa de arbitraje o contención y otro relacionado con el procesamiento controlado denominado Sistema Supervisor de Atención (SAS), que se encarga de planificar, dar respuestas y supervisar la atención ante situaciones novedosas, infrecuentes o distintas.

Las tareas rutinarias ya aprendidas se realizan de un modo automático, sin aparente necesidad de que exista un control consciente, como sucede por ejemplo en la conducción de nuestro vehículo habitual. El SAS es el responsable de realizar el procesamiento no automático, activando selectivamente los Esquemas de acción. Cada estímulo ambiental específico activa un determinado Esquema, por ejemplo el sonido del teléfono activa un esquema auditivo, inhibiendo otros para actuar sin interferencias, mediante un Programa de Contención.

- Modelo de Posner y Petersen

El modelo propuesto por Posner y Petersen (1990) está constituido por dos sistemas anatómicos: posterior y anterior, interconectados entre sí formando parte de un circuito neuronal córtico-estriado- talámico. Según este modelo existe una jerarquización de la atención de tal modo que el sistema anterior ejerce control sobre el sistema posterior, siempre cuando no esté ocupado con el procesamiento de otro material.

a) Sistema de atención posterior, formado por los tubérculos cuadrigéminos del tronco cerebral, las áreas talámicas y el lóbulo parietal. Está implicado en la orientación de las localizaciones visuales y se relaciona con la atención involuntaria y con la respuesta de orientación.

b) El sistema de atención anterior se encarga de identificar eventos sensoriales o semánticos y está relacionado con el control consciente y voluntario de la atención. Está implicado en la atención focalizada y está formado por el giro cingulado anterior y las áreas frontales.

- Modelo de Mesulam

Mesulam (1985) propone un modelo de atención constituido por cuatro componentes:

- a) Sistema reticular relacionado con el mantenimiento del nivel de alerta y vigilancia.
- b) Sistema límbico y giro cingulado, responsable de los aspectos motivacionales de los procesos atencionales.
- c) Sistema frontal, responsable de coordinar los programas motores.
- d) Sistema parietal, encargado de realizar la representación o mapa sensorial interno.

En este sentido, son muchas las propuestas que se han realizado para establecer modelos atencionales que responden a procesos previamente estudiados por expertos, en consiguiente,

para efecto de la presente investigación se ha seleccionado el modelo atencional de Mirsky y Duncan el cual logro tipificar la atención, siendo así, una de las características más interesantes de este modelo derivado de un análisis factorial, la cual es la posibilidad de evaluar individualmente los distintos elementos atencionales. Lo anterior, responde a uno de los objetivos del presente trabajo de pretender conocer el estado inicial de la atención, en específico, de tipo sostenida.

- Modelo de Mirsky y Duncan

Fernández (como se citó en Mirsky y Duncan, 2001) hace mención del análisis factorial realizado por Mirsky y Duncan en el cual incluyeron ocho pruebas neuropsicológicas que se utilizan con frecuencia para la evaluación de la atención. Estas pruebas fueron: Test de Stroop, Cancelación de letras de Talland, Test del Trazo (Trail Making Test, TT), Dígito Símbolo, Aritmética, Amplitud de Dígitos, Test de Ejecución Continua (Continuous Performance Test) y Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (TCCW). Dígito-Símbolo, Aritmética y Amplitud de Dígitos son subtests de la Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos-Revisada.

Este análisis condujo a la delimitación de componentes, nombrados como, focalización/ejecución, atención sostenida, alternancia, codificación y estabilidad. Puntualmente, la atención sostenida se logró consolidar como “la capacidad de mantener un foco de atención durante un período considerable de tiempo. En este caso las áreas del cerebro implicadas son las regiones del tectum y la formación mesopontina de la formación reticular del tallo cerebral, así como el núcleo reticular del tálamo medio.” (Mirsky y Duncan, 2001, p. 21)

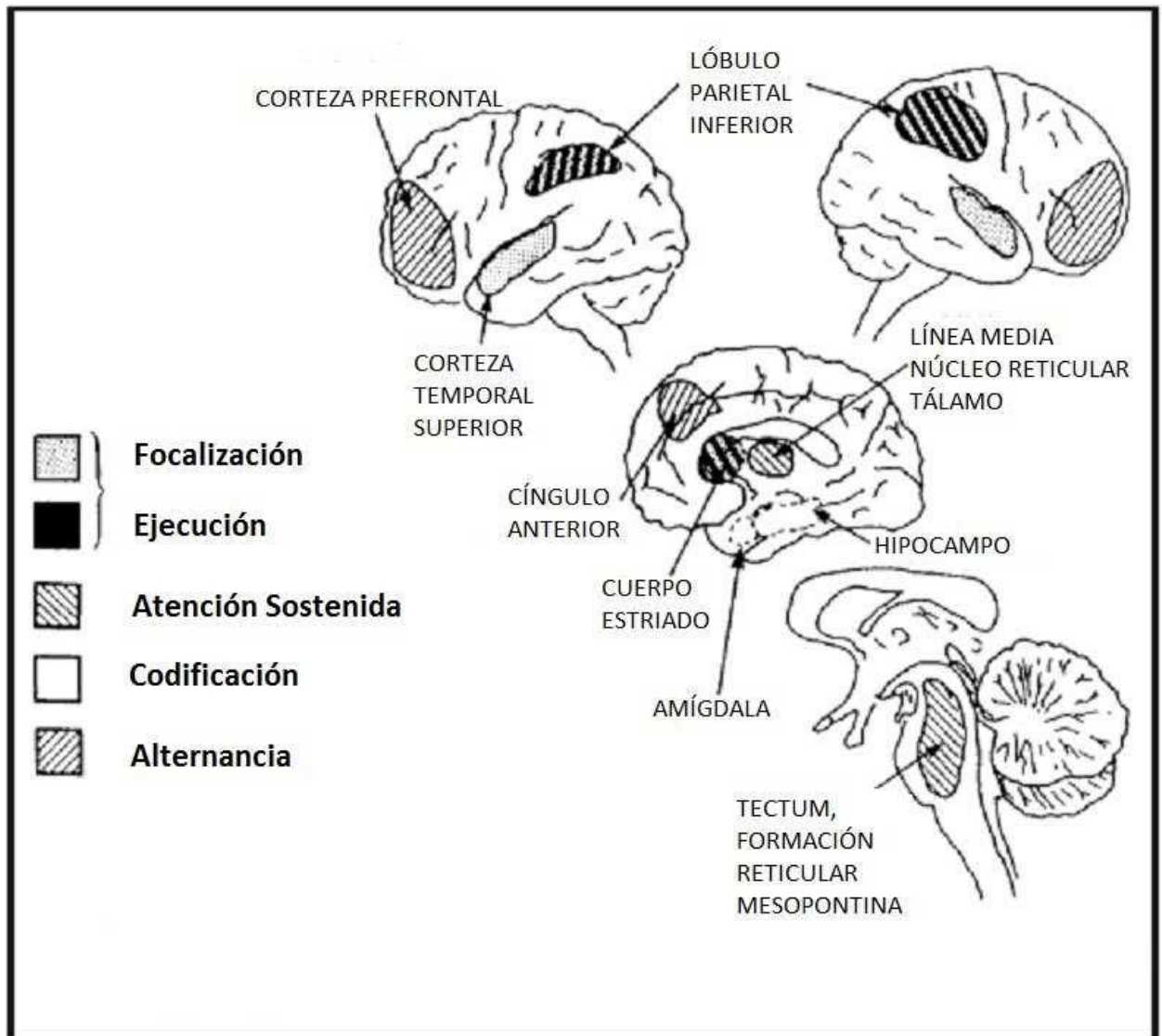


Figura 1. Sistema cerebral atencional del modelo de Mirsky y Duncan

Fuente: ResearchGate

4.3.1.3 Neuroanatomía de la atención

Reconociendo la relación existente entre el proceso de atención y el cerebro, resulta importante identificar qué parte de este asume la funcionalidad de este proceso, en particular, de la atención sostenida implícita en el nivel de atención voluntaria. Portellano (2014) señala que

mientras la actividad atencional sea voluntaria, son las áreas corticales las que se implican más activamente.

Partiendo de lo mencionado por Mirsky y Duncan relacionado a las áreas extracorticales involucradas en la atención sostenida, se puede decir, que estas son la puerta de entrada a las áreas corticales. Es así, como Portellano (2004) asegura que de los cuatro lóbulos del neocórtex cerebral son los lóbulos parietales y frontales los que más relevancia tienen en el control de las distintas modalidades de atención voluntaria. El área prefrontal es el principal centro de control de los procesos cognitivos y atencionales del ser humano. Las funciones que realiza en relación con la atención son:

- a) Controlar la atención focalizada y sostenida.
- b) Resistir las interferencias que pueden producir los estímulos distractores ajenos a la tarea atencional que se realiza. De esta manera se evita la dispersión atencional, manteniendo el control de la atención sobre la tarea principal.
- c) Activarse más intensamente durante la ejecución de tareas novedosas, desconocidas o que exigen un estado de mayor alerta atencional.
- d) Facilitar la actividad del sistema ejecutivo, cooperando para que pueda llevar a cabo su actividad en coordinación con el bucle fonológico y la agenda visoespacial.
- e) Regular las actividades que requieren planificación, flexibilidad y control inhibitorio, participando en la gestión de la atención dividida y alternante.
- j) Controlar los movimientos sacádicos oculares a través de los campos visuales, facilitando así la eficiente realización de tareas de atención visual sostenida. (p.86)

4.3.1.4 Desarrollo evolutivo de la atención

Es importante resaltar que los diversos procesos internos y externos que ocurren en el ser humano poseen diversas características que se dan de acuerdo a la etapa que este atravesando el individuo, en este sentido, Pérez (como se citó en Halperin 1996, Berger 2003, Tipper, Bourque, Anderson, y Brehaut, 1989) menciona el rango de edad en la cual se desarrollan procesos atencionales:

Entre los 6 y los 12 años continúa el desarrollo de los circuitos atencionales. Respecto a la atención sostenida, es decir, la capacidad para mantener la atención en una misma tarea, se produce un incremento entre los 7 y los 9 años. A partir de esta edad tiene lugar, el aumento en la velocidad de procesamiento, que influye positivamente en la ejecución de las tareas atencionales.

A su vez, Piaget (citado por Papalia, Wendkos y Duskin, 2009) en su visión jerárquica de las etapas del desarrollo intelectual de la población infantil, explica las formas en que los niños adquieren el conocimiento a medida que van creciendo, se estipula que al salir de cierta etapa el niño ha adquirido ciertas habilidades que le ayudarán a entrar a la siguiente etapa; estas son, sensoriomotora, preoperacional, operaciones concretas y operaciones formales.

Los estadios propuestos por Piaget responden a un avance en el nivel cognitivo del infante conforme a su edad a término de entender y reconocer la realidad en la que está inmerso para ser un agente activo de la misma, capaz de afrontar los distintos problemas que en ella se presenten. Cabe resaltar, que para la presente investigación la muestra de la población se encuentra en edades entre los 9 y 10 años las cuales corresponden al estadio propuesto por Piaget denominado “operaciones concretas” dado que alrededor de los 7 y 12 años de edad los niños están desarrollando las habilidades que le competen a esta etapa. Y es en la educación básica primaria que el niño tiene la capacidad de hacer uso de las operaciones mentales y la lógica para dar solución a problemas relacionados con seriación, clasificación y conservación.

4.4 Marco legal y conceptual

El presente trabajo de investigación tiene en cuenta la siguiente normatividad que en materia legal, involucran la implementación de las TIC como herramienta a utilizar en el ámbito educativo y lo referente a la comprensión de la realidad mediante el fortalecimiento del pensamiento:

La Ley General de Educación (1994) que regula el sistema educativo colombiano contiene en su artículo 5 los fines de la educación, en específico, su ítem 9 dispone:

El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

En esta parte, se hace referencia al fomento de capacidades que fortalecerán el avance científico y tecnológico, porque mediante estos los estudiantes estarán en la posibilidad de participar activamente en la sociedad del conocimiento.

La Ley 1341 (2009) que rige el sector de las TIC estipula en su artículo 3 que el Estado reconoce el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, como pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento. Es decir, que para responder a las necesidades e intereses de la sociedad en curso se deben incluir herramientas tecnológicas llamadas a hacer innovadoras en las aulas de clases.

Bajo esta iniciativa, para determinar el efecto del uso pedagógico de los códigos QR sobre el fortalecimiento de la atención sostenida, es necesario tener en claro ciertos conceptos que darán lucidez al presente:

Como bien se sabe, las habilidades, destrezas y/o capacidades ejecutadas por el ser humano tienen su génesis en procesos internos relacionados con la mente. La misma se encuentra ligada a la cognición que según Ortiz (2015):

Es el conjunto de procesos mentales que tienen lugar entre la recepción de estímulos y la respuesta a éstos, son las funciones complejas que operan sobre las representaciones perceptivas o recobradas de la memoria, es decir, las estructuras mentales organizadoras que influyen en la interpretación de la información, influyendo en la configuración con la que se fija y evoca la información en la memoria determinando en alguna medida la respuesta conductual humana. (p.68)

En la medida que el ser humano se encuentra en constante interacción con el mundo, se necesita de procesos que faciliten el conocimiento del mismo; la capacidad para realizar determinadas actividades tienen una estrecha relación con el procesamiento cognitivo que según Ortiz (2015) “Los procesos cognitivos son los procesos psicológicos relacionados con el percibir, atender, memorizar, recordar y pensar, constituyen una parte sustantiva de la producción superior del psiquismo humano.” (p 69) Es decir, que el pensamiento traducido en lenguaje es resultante de ciertos pasos que adicionan significado a la realidad que le circunde.

En esta ocasión, el proceso cognitivo el cual se pretenderá fortalecer en relación con estrategias pedagógicas mediadas por los códigos Q, es la atención. En este sentido, se hace necesario dar respuesta al engranaje de proceso mental – estrategias pedagógicas mediante una nueva visión de la enseñanza que esté basada en el cerebro, que ayude al docente a repensar su quehacer, esta es, la neuroeducación, la cual se encarga de según Mora (2015) “evaluar y mejorar la preparación del que enseña (docente), y ayudar y facilitar el proceso de quien aprende

(individualidad a cualquier edad)” (p. 25) Es así, como se conecta la mente con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Acerca del, tipo de sociedad actual que ha traído consigo cambios notorios relacionados con las TIC y que de una u otra manera, exige a las diferentes esferas sociales tomar iniciativas para estar a fin con estos. En particular, el sector educativo se promueve el uso de las TIC que en 2009, el Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones (MinTic) definió que “son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes” (art. 6) siendo pertinente que desde las aulas, de manera estratégica sean enseñadas por y para la vida cotidiana, es así, como en 2008, el MEN definió la terminología de alfabetización tecnológica como aquello que “es un propósito inaplazable de la educación porque con ella se busca que individuos y grupos estén en capacidad de comprender, evaluar, usar y transformar objetos, procesos y sistemas tecnológicos, como requisito para su desempeño en la vida social y productiva” (p.11). A fin, de ser acogidas y tenidas en cuenta dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje las tecnologías emergentes:

Son herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación. Además, las tecnologías emergentes (“nuevas” y “viejas”) son organismos en evolución que experimentan ciclos de sobreexpectación y, al tiempo que son potencialmente disruptivas.” (Veletsianos 2010, pp. 12-13).

En este sentido, se pueden distinguir diversas alternativas que pueden ser utilizadas en beneficio de los procesos educativos, tal como es el caso del aprendizaje móvil que según la

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura -UNESCO- (2013)

Implica el uso de tecnología móvil, ya sea solo o en combinación con otras tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para permitir el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar. El aprendizaje puede desarrollarse en una variedad de formas: las personas pueden usar dispositivos móviles para acceder a recursos educativos, conectarse con otros, o crear contenido, tanto dentro como fuera de las aulas. El aprendizaje móvil también abarca los esfuerzos para apoyar una amplia educación objetivos tales como la administración efectiva de los sistemas escolares y la mejora comunicación entre las escuelas y las familias. (p.6).

En vista, que en los códigos QR se almacena información se pretende mediante esta herramienta incorporar las estrategias de enseñanza que Díaz Barriga (2002) define como “procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan de forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los alumnos. Debe hacerse un uso inteligente, adaptativo e intencional de ellas, con la finalidad de prestar ayuda pedagógica adecuada a la actividad constructiva de los alumnos.” (p. 430) En este sentido, Picardo, Valmore y Escobar (2004) considera que las estrategias metodológicas son “un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales, es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante.” (p. 161)

En concordancia, las estrategias deben contribuir a la motivación de los estudiantes que Picardo, O., Balmore, R., & Escobar, J. (2004) definen como un factor cognitivo afectivo presente en todo acto de aprendizaje y en todo procedimiento pedagógico, ya sea de manera implícita o explícita, que tiene como propósitos : despertar el interés del alumno y dirigir su atención,

estimular el deseo de aprender que conduce al esfuerzo y dirigir estos intereses y esfuerzos hacia el logro de fines apropiados y la realización de propósitos definidos.

Para lograr así, un resultado óptimo que desde el contexto educativo es conocido como aprendizaje significativo o relevante, que los autores anteriormente mencionados definen como aquel saber que el estudiante ha logrado interiorizar y retener luego de haber encontrado un sentido teórico o una aplicación real para su vida y va más allá de la memorización, ingresando al campo de la comprensión, aplicación, síntesis y evaluación.

5. Marco metodológico

5.1 Tipo de investigación

A continuación se determina el plan y la estructuración del diseño metodológico, técnicas e instrumentos implícitos para la posterior recolección y análisis de datos que ayudaran al cumplimiento del objetivo propuesto.

El presente trabajo está enmarcado en un enfoque epistemológico empírista-inductivo, el cual busca a través de la recolección y análisis de datos descubrir un conocimiento. En particular, como plantea Padrón (2000) es por medio de los sentidos y sus prolongaciones como se valoraran las estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR significativas frente al fortalecimiento de la atención sostenida.

No obstante, autores como Usher y Bryant (1992) & Hueso y Cascant (2012) asumen que sólo las ciencias empíricas son fuente aceptable de conocimiento y que es mediante la corriente filosófica positivista que los hechos o causas de los fenómenos sociales son medibles y se pueden cuantificar empleando métodos cuantitativos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente trabajo tiene rasgos del paradigma positivista porque permitirá medir las variables, en este caso, describir el fenómeno del impacto de estrategias pedagógicas mediadas por códigos QR en la atención sostenida, mediante el seguimiento del método científico dentro de una perspectiva de cuantificación. Se precisa que el método investigativo acorde al estudio, es el cuantitativo, que según Hernández, Fernández y Baptista (2014) “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4). Es decir, el conocimiento será producto de la interpretación de datos de la experiencia.

Además, en los procesos cuantitativos existe una clasificación de los diseños a utilizar al investigar: experimentales y no experimentales. El presente trabajo al ser un estudio de intervención, pretendiendo describir el fenómeno mediante la medición de sus variables para grupos no equivalentes con medidas antes (pre-test) y después (pos-test) del tratamiento, se propone el diseño preexperimental. Vea gráficamente en la figura 2.

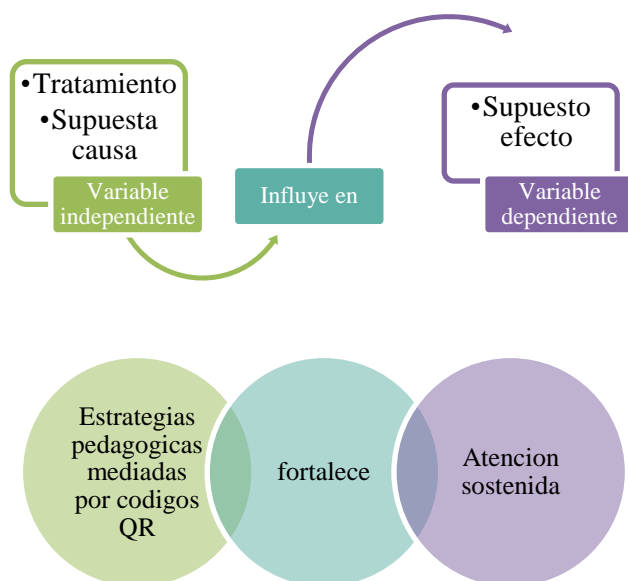


Figura 2. Ejemplo de la relación de variables independientes y dependientes

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que, en un experimento es necesario que por lo menos se tengan dos grupos que comparar, es posible, que en un estudio en el cual se pretenda conocer el efecto de un estímulo se cuente con un solo grupo, siempre que, exista un punto de comparación. Los preexperimentos se llaman así porque su grado de control es mínimo. A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo. Este diseño ofrece una ventaja sobre el anterior: existe un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en las variables

dependientes antes del estímulo; es decir, hay un seguimiento del grupo. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).



Figura 3. Diseño de preprueba/ posprueba con un solo grupo

Fuente: Metodología de la investigación, 2014, p. 141.

Nota: G: grupo de sujetos; O1: prueba de medición antes del estímulo; O2: prueba de medición después y X: estímulo.

El alcance de la investigación es descriptivo, sin incursionar en los terrenos de un análisis causal. Pues existe una medición o evaluación de los atributos. El estudio se centrara solo en medir o recoger información de manera independiente y/o conjunta sobre las variables. con el objetivo de describir el fenómeno en estudio, pues su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

Finalmente, el análisis de los datos arrojados dará cabida a la descripción del fenómeno en estudio, pues su objetivo no es indicar como se relacionan las variables, no se pretende analizar más allá de este alcance.

5.2 Hipótesis

Teniendo en cuenta el análisis del efecto de estrategias pedagógicas mediadas por códigos QR en el fortalecimiento de la atención sostenida, se puede partir de los siguientes supuestos para determinar la efectividad de la presente investigación:

H0: Las estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR no tienen efecto en el fortalecimiento de la atención sostenida.

H1: Las estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR tienen efecto en el fortalecimiento de la atención sostenida.

5.3 Población y Muestra

5.3.1 Población

La población designada para el desarrollo del presente estudio es el Centro Educativo JAIPRIS con jornada matinal, de estrato socioeconómico 2 localizado en el barrio Ciudadela 20 de Julio en la Calle 49 # 3 - 46 bloque 37 apartamentos 101 y 102 de la ciudad de Barranquilla, con una población mixta y total de 230 estudiantes.

5.3.2 Muestra

La muestra seleccionada serán los 18 estudiantes de 4° de básica primaria de la Institución.

Para la muestra de la investigación es necesario resaltar que se trabajará con la población de 4°, la cual se abordara desde una muestra de tipo no probabilística por conveniencia que como afirma McMillian & Schumacher (2005) “El muestreo no probabilístico no incluye ningún tipo de muestreo aleatorio. Más bien, el investigador toma sujetos que resultan accesibles o que pueden representar ciertos tipos de características” (p.140). En este sentido, se selecciona el grupo de 4°, puesto que estos son quienes presentan con mayor intensidad la necesidad de fortalecer la atención sostenida, debido a lo evidenciado en las pruebas saber y el rendimiento durante las clases, por tanto, se ajustan a las características que obedecen al que será el grupo experimental.

Tabla 2.**Muestra de estudiantes**

Curso	Grupo	No. Estudiantes	No. Niñas	No. niños	Promedio de edad (Años)
4°	Experimental	18	7	11	8 - 10

Fuente: Elaboración propia.

5.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Para efecto de esta investigación serán utilizados para la recolección de información las siguientes técnicas e instrumentos:

5.4.1 Técnicas

Test: Según Huamàn (2005) es una técnica derivada de la entrevista y la encuesta tiene como objetivo lograr información sobre rasgos definidos de la personalidad, la conducta o determinados comportamientos y características individuales o colectivas de la persona. A través de preguntas, actividades, manipulaciones, etc... que son observadas y evaluadas por el investigador. (p.38)

Teniendo en cuenta, el concepto de lo que son los test, se realizará un pretest y posttest, el primero con el fin de saber el estado inicial de los estudiantes y el segundo para establecer la evolución de los aspectos que evaluar cómo están los estudiantes frente a lo que se desea fortalecer, es decir, la atención sostenida.

5.4.2 Instrumentos

d2. Test de atención: Seisdedos (2012) adaptó al español el manual del d2, el cual es un test de tiempo limitado para medir la atención selectiva, atención sostenida y concentración. Se trata de un refinamiento tipificado de los llamados tests de cancelación. El constructor de

atención utilizado en el test, alude a una selección de estímulos relevantes, mientras se suprime estímulos distractores (atención selectiva) y, además, a la velocidad de procesamiento (atención sostenida). El test permitirá la estimación de la atención y concentración de una persona de 8 a 60 años de edad.

El ejemplar autocorregible está formado, aparentemente, de una sola hoja (aunque en realidad son dos pegadas por los bordes). El anverso incluye secciones para recoger los datos de identificación, unas instrucciones sobre la tarea a realizar y unos elementos de entrenamiento; estos estímulos contienen las letras "d" o "p" que pueden estar acompañados de una o dos pequeñas rayitas situadas, individualmente o en pareja, en la parte superior o inferior de cada letra.

La tarea del sujeto es revisar atentamente, de izquierda a derecha, el contenido de cada línea y marcar toda letra "d" que tenga dos pequeñas rayitas (las dos arriba, las dos debajo o una arriba y otra debajo). Estos elementos (es decir, elementos correctos) se conocen como elementos relevantes. Las demás combinaciones (las "p" con o sin rayitas y las "d" con una o ninguna rayita) se consideran irrelevantes, porque no deberían ser marcadas. En cada línea el sujeto dispone de 20 segundos.

Para realizar la corrección y puntuación es necesario separar las dos hojas del ejemplar. En la segunda han quedado marcados todos los datos y marcas hechas por el sujeto, y en ella hay que hacer los correspondientes recuentos, para cada una de las puntuaciones o variables.

La parte central de estos procesos es la capacidad de atender selectivamente a ciertos aspectos relevantes de una tarea mientras se ignoran los irrelevantes y, además, hacerlo de forma rápida y precisa. Una buena concentración requiere un funcionamiento adecuado de la

motivación y del control de la atención. Estos dos aspectos, aplicados al d2, se reflejan en tres componentes de la conducta atencional:

- a) la velocidad o cantidad de trabajo, esto es, el número de estímulos que se han procesado en un determinado tiempo (un aspecto de la motivación o intensidad de atención),
- b) la calidad del trabajo, esto es, el grado de precisión que está inversamente relacionado con la tasa de errores (un aspecto del control de la atención), y
- c) la relación entre la velocidad y la precisión de la actuación, lo que permite establecer conclusiones tanto sobre el comportamiento como sobre el grado de actividad, la estabilidad y la consistencia, la fatiga y la eficacia de la inhibición atencional.

Para la presente investigación, los datos a tener en cuenta para el análisis serán los que correspondan a la atención sostenida que, si bien, abarca el componente de la velocidad o cantidad de trabajo, tales como, TR: número total de elementos procesados y TA: número total de ciertos, para interpretar que tan precisos son los estudiantes en un determinado tiempo

5.5 Procedimiento

Para la ejecución de esta investigación, serán llevados a cabo las siguientes fases secuenciales:

1ª fase: Indagación documental mediante el rastreo de trabajos realizados y publicaciones enmarcadas en la temática referida al uso de estrategias pedagógicas mediadas por las TIC para el fortalecimiento de los procesos cognitivos, en específico, la atención, para la selección de instrumentos estandarizados para el mismo, que a su vez, permitirá la recolección de datos y así determinar el efecto.

2ª fase: Este momento está orientado a dar respuesta al primer objetivo específico de este trabajo de investigación, el cual tiene como propósito caracterizar los niveles de atención de los

estudiantes mediante el test d2. (Anexo 1.) Se aplicará la prueba antes del tratamiento con previa autorización de los directivos docentes y los padres de familia. (Anexo 2.).

3ª fase: Esta va encaminada al segundo objetivo específico, el cual tiene como propósito la selección de actividades para fortalecer la atención sostenida y creación de los códigos QR con la previa elección de la aplicación para tal fin. En primer lugar, la plataforma Cognifit que facilita juegos mentales de rehabilitación cognitiva, en total, ofrece 33 juegos, de forma selectiva, fueron tomadas 20 de ellas por el criterio de pertinencia al tipo de atención escogida para la investigación. En segundo instancia, se utilizó la herramienta gratuita QR code generator para generar fácilmente todos los códigos QR necesarios para cada una de los juegos a desarrollar.

4ª fase: Este momento también está orientado a dar respuesta al segundo objetivo específico del trabajo de investigación, el cual tiene como propósito la intervención al grupo experimental con las actividades mediadas por los códigos QR. Para empezar, se descargó en todos los dispositivos móviles la App denominada “QR code RW Escáner” como lector de los códigos QR (Anexo 3.) desde un teléfono móvil o tabletas. Enseguida, la App “CogniFit ejercicio cerebral” porque al acceder a los juegos mentales desde dispositivos móviles la plataforma requiere que se descargue la App para empezar los juegos. Tras descargar las App, se dará inicio a las jornadas de ejercitación cerebral mediante recorridos en el que en las 10 sesiones se encontrarán diversas estaciones con sus respectivos códigos QR los cuales contendrán los juegos mentales.

5ª fase: Esta va encaminada al cuarto objetivo específico, el cual tiene como propósito medir la variación del nivel de atención sostenida de los estudiantes, después de haber administrado el tratamiento.

Se aplicará el test d2 posterior al tratamiento, para así, contrastar los resultados y determinar el efecto de las estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR en el fortalecimiento de la atención sostenida.

5.5.1 Registro del tratamiento

Durante las diez sesiones realizadas para la aplicación del tratamiento, siendo en este caso las actividades mediadas por los códigos QR, se lograron evidenciar datos significativos que serán expuestos a continuación, pero en general, se puede decir que en el transcurso del proceso hubo gran acogida por parte de los participantes quienes se mostraron motivados por la acción de escanear los códigos QR en los que estaban inmersas las actividades y porque estas, tenían un sentido dinámico y lúdico.

En este sentido, actividades como *buscapalabras* de la sesión cinco, *caza neuronal* y *caza mariposas* de la sesión siete, *golpea al topo* y *explotaglobos* de la sesión ocho y *rompe perlas* de la sesión número uno, son actividades los participantes conocían y les fue fácil jugar. Al final obtuvieron altas puntuaciones y alcanzaron altos niveles que medían su complejidad por la velocidad y obstáculos que parecían, con la que aumentaba cada uno de ellos.

Por otra parte, la actividad titulada *corre carriles* perteneciente a la sesión número dos y *carrera de dragster* a la sesión número tres, tuvieron gran éxito entre los participantes en término de puntuaciones, aun cuando estas requerían de gran concentración, dado que los participantes en su mayoría pertenecen al género masculino y quien jugaba iba a bordo de una motocicleta, no obstante participantes del género femenino también obtuvieron buenos resultados.

En el sentido contrario, sucedió con la actividad *palabrájaros* perteneciente a la sesión número cuatro, donde fue necesario explicarla en repetidas ocasiones, en esta oportunidad las puntuaciones obtenidas no fueron las más altas lo que indica que no se logró avanzar tanto de

niveles, sin embargo, es relevante mencionar que los participantes realizaron un esfuerzo no solo por entender sino también para ejecutarla, lo que requirió una mayor atención.

Adicionalmente, las actividades *hiper espacio* y *visión 3d* pertenecientes a la sesión número diez, fueron de gran impacto para los participantes quienes mostraron gran interés y afinidad por estas, respondiendo asertivamente a lo que exigían. (Anexo 3.)

6. Resultados

Para el proceso de los datos recopilados se utilizó el paquete Excel para tratar de la estadística descriptiva la distribución de frecuencias, las medidas de tendencia central (Media y Moda), las medidas de variabilidad (Rango, desviación estándar, varianza), acompañadas de varios gráficos y tablas. De igual manera, se utilizó un análisis paramétrico basado en la prueba t de Student, siendo esta una prueba estadística para contrastar la hipótesis nula de no-existencia de diferencias significativas entre la medida de una misma variable medida en los mismos sujetos en situaciones diferentes (Sábado, 2009, p. 90); ambas utilizando las diferencias de medias, todo esto asociado a verificar si hay diferencias significativas entre la aplicación del pretest y el posttest en el grupo experimental.

Inicialmente, se organizan los resultados del pretest aplicado para caracterizar los niveles de atención utilizando la herramienta de excel que posibilita la tabulación de las puntuaciones, seguidamente se hace uso de la misma para la medición de resultados del posttest. Estas representan las puntuaciones directas en varones y mujeres de 8 - 10 años, de las 9 variables que el test arroja. (Anexo 4 y 5.). Cabe resaltar, que fue necesario seleccionar la tabla de baremos según el grupo de edad de los sujetos que responde a las edades entre 8 y 10 años. (Anexo 6.) A continuación se presentan los resultados de la estadística descriptiva de cada variable a analizar en ambos momentos, antes de y después del tratamiento.

Tabla 3

Estadística descriptiva del número de elementos intentados en el total del pretest

<i>Variable TR: Pretest</i>	
Media	414,111111
Error típico	25,9298814
Mediana	405
Moda	#N/A
Desviación estándar	110,01117
Varianza de la muestra	12102,4575
Rango	356
Mínimo	267
Máximo	623

Fuente: Elaboración propia y Excel 2013.

Los estadísticos de la tabla No. 3 indican que para TR hubo un promedio de 414.11 con un error típico de 25.92%, una mediana de 405, no existe moda, una desviación estándar de 110.01, una varianza muestral bastante grande de 12102.45, un rango de 356 y valores extremos de 267 para el mínimo y 623 para el máximo. Teniendo en cuenta, que todas las puntuaciones excepto omisión y comisión se interpretan de modo que cuan mayor es la puntuación mayor es la capacidad de atención, se puede concluir, que el promedio de la prueba para TR en el pretest está por encima del valor mínimo (334) del rango alto al cual corresponde su puntuación directa. Aun así, está alejado del valor máximo (658) del rango al cual corresponde su puntuación directa.

Tabla 4

Estadística descriptiva del número total de aciertos del pretest

<i>Variable TA: Pretest</i>	
Media	137,111111
Error típico	9,28344119
Mediana	129,5
Moda	134
Desviación estándar	39,3863053
Varianza de la muestra	1551,28105
Rango	148
Mínimo	83
Máximo	231

Fuente: Elaboración propia y Excel 2013.

Los estadísticos de la tabla No. 4 indican que para TA hubo una media de 137.11 con un error típico de 9.28%, una mediana de 129.5, una moda de 134, una desviación estándar de 39.38, una varianza muestral de 1551.28, un rango de 148 y valores extremos de 83 para el mínimo y 231 para el máximo. Así que, la media de la puntuación TA está por encima del valor mínimo (136) del rango alto al cual corresponde su puntuación directa y el valor máximo (137) es igual a la media.

Tabla 5

Estadística descriptiva del número de elementos intentados en el total del postest

<i>Variable TR: Postest</i>	
Media	640,944444
Error típico	3,97580281
Mediana	647
Moda	653
Desviación estándar	16,8679028
Varianza de la muestra	284,526144
Rango	59
Mínimo	596
Máximo	655

Fuente: Elaboración propia y Excel 2013.

Los estadísticos de la tabla No. 5 indican que para TR hubo un promedio de 640.94 con un error típico de 3.97%, una mediana de 647, una moda de 653, una desviación estándar de 16.86, una varianza muestral de 284.526, un rango de 59 y valores extremos de 596 para el mínimo y 655 para el máximo. El promedio de la prueba para TR en el postest está por encima del valor mínimo (334) del rango alto al cual corresponde su puntuación directa. Indiscutiblemente, el promedio esta lo más próximo al valor máximo (658) del rango al cual corresponde su puntuación directa.

Tabla 6

Estadística descriptiva del número total de aciertos del postest

<i>Variable TA: Postest</i>	
Media	275,833333
Error típico	4,17450244
Mediana	276
Moda	293
Desviación estándar	17,7109139
Varianza de la muestra	313,676471
Rango	71
Mínimo	228
Máximo	299

Fuente: Elaboración propia y Excel 2013.

Los estadísticos de la tabla No. 6 indican que para TA hubo una media de 275.83 con un error típico de 4.17%, una mediana de 276, una moda de 293, una desviación estándar de 17.71, una varianza muestral de 313.67, un rango de 71 y valores extremos de 228 para el mínimo y 299 para el máximo. Así que, la media de la puntuación TA está por encima del valor mínimo (138) del rango al cual corresponde su puntuación directa. Evidentemente, el promedio se aproxima en gran medida al valor máximo (299) al rango al cual corresponde.

A partir de los resultados establecidos anteriormente, se realiza la comparación entre el pretest y postest, reflejados en la siguiente gráfica:

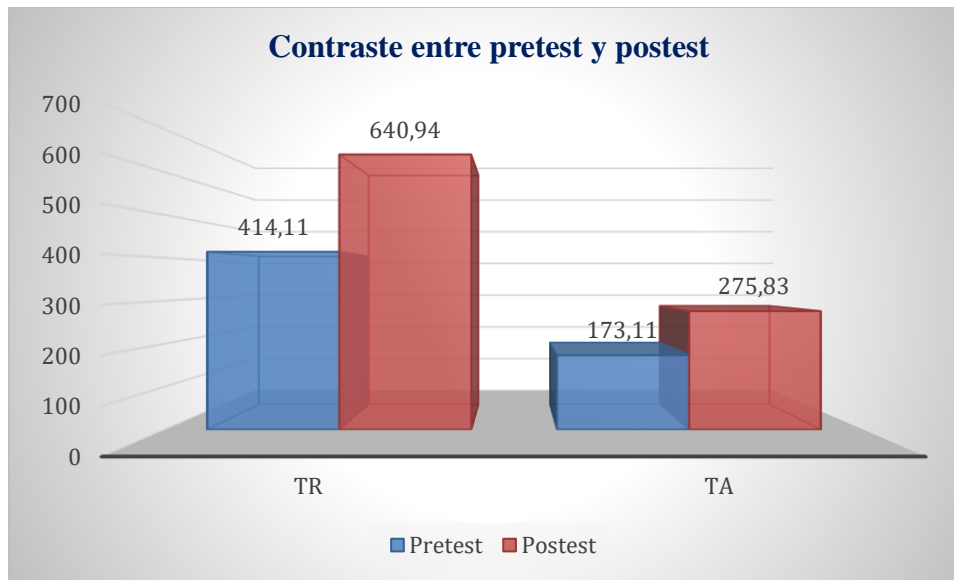


Figura 4. Contraste entre pretest y postest

Fuente: elaboración propia y excel 2013.

Al comparar los promedios del pretest con el posttest, se puede observar en relación a las variables tanto en TR como en TA que hubo una diferencia significativa en los valores. Por tanto se puede aseverar que tras la intervención, la cantidad de trabajo (TR) y la calidad del trabajo (TA) aumentaron sustancialmente, es decir que con el mismo tiempo de ejecución para ambas pruebas que corresponde a 5 minutos, los participantes tuvieron una notable mejoría en el posttest, lo que indica que este último fue llevado a cabo con mayor velocidad y minuciosidad.

Cabe resaltar que se puede lograr mayor cantidad de trabajo y aun así, presentar dificultades en la capacidad de atención. Por ello, se hace necesario la relación de TR con TA, pues se tendrá buena atención cuando los componentes de rapidez y precisión aumenten proporcionalmente.

A continuación, se presenta el análisis paramétrico en relación a las diferencias entre las medias de TR en los dos momentos.

Tabla 7

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Variable</i> <i>TR: pretest</i>	<i>Variable</i> <i>TR: posttest</i>
Media	414,111111	640,944444
Varianza	12102,4575	284,526144
Observaciones	18	18
Coeficiente de correlación de Pearson	0,54140027	
Diferencia hipotética de las medias	226	
Grados de libertad	17	
Estadístico t	-18,8592569	
P(T<=t) una cola	3,8985E-13	
Valor crítico de t (una cola)	1,73960673	
P(T<=t) dos colas	7,797E-13	
Valor crítico de t (dos colas)	2,10981558	

Fuente: Elaboración propia y Excel 2013.

En esta tabla vemos el valor del estadístico t que es -18,8592. El punto positivo que delimita la región crítica y de aceptación para el caso bilateral aparece como valor crítico para dos colas 2,1098 (el negativo sería -2,1098). En este sentido, la hipótesis de trabajo al pretender que la media del pretest sea menor que la media del posttest, dado que nuestro estadístico toma el valor -18,8592 y este es menor que -2,1098 se acepta. De igual forma, estos valores arrojados están en la zona de rechazo ratificando aún mejor lo planteado para las hipótesis.

Por tanto, hay diferencias significativas, entre los datos tomados al grupo con el pretest y el posttest, rechazándose la hipótesis nula H_0 : Las estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR no tienen efecto en el fortalecimiento de la atención sostenida, aceptándose la hipótesis de trabajo H_1 : Las estrategias pedagógicas mediadas por los códigos QR tienen efecto en el fortalecimiento de la atención sostenida; lo cual es ratificado por la media observada en el posttest, siendo significativamente mayor que la del pretest, estableciendo entre ellas una diferencia de 226,83.

Esta diferencia significativa en favor de la prueba posttest, pudo ser provocada por las estrategias pedagógicas mediadas por códigos QR.

7. Discusiones y conclusiones

De acuerdo a lo descrito, el instrumento d2 permitió la recolección de información y contribución al contraste entre las variables, en este sentido se puede establecer que los códigos QR son una herramienta que promueve el interés en los estudiantes, tal como lo afirma Molina, Casanova y Pastor (2015) quienes al aplicar actividades con códigos QR lograron obtener un aumento en la motivación de los estudiantes para el trabajo de las sesiones de clase, a su vez, se logra determinar que la estrategia metodológica es innovadora y trae consigo beneficios para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, el uso de los códigos QR en las aulas impulsa la efectividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En primer lugar, gracias a su carácter innovador y dinámico resultan ser un incentivo para que los estudiantes estén interesados por acceder a determinadas actividades contenidas en tabletas y dispositivos móviles, que de cierta forma no serían un elemento distractor pues el código QR automáticamente dirigirá al estudiante a la actividad propuesta. En segundo lugar, posibilita que se lleven a cabo contenidos temáticos que tienen como fin la construcción de un aprendizaje, en relación Molina (2014) con el objetivo de estudiar la efectividad o potencial que presenta la implementación de los códigos QR (Quick response codes) en la enseñanza y aprendizaje de una lengua, a través de una intervención con estos, noto cambios significativos en lo aprehendido por los estudiantes.

Ahora bien, la implementación de estrategias pedagógicas mediadas por las TIC en relación con la atención, contribuye a la generación de aprendizajes significativos por lo que los estudiantes al tener activado su foco atencional pueden iniciar y culminar las actividades escolares propuestas, lo que significaría un buen rendimiento escolar. Es así como, Zambrano (2017) al pretender relacionar la atención focalizada, sostenida e Inhibición y el Rendimiento académico logra

demostrar que tanto el proceso de atención focalizada como el de la inhibición tienen un efecto sobre el rendimiento académico y juegan un papel significativo en la escolaridad de los estudiantes.

En consecuencia al proceso investigativo llevado a cabo y teniendo en cuenta el objetivo propuesto, se puede establecer en principio que el uso de estrategias pedagógicas relacionada con las TIC, son un factor significativo en la motivación de los estudiantes, aún más cuando son seleccionadas herramientas como los códigos QR que por un lado resultan atractivo por su valor activo y dinámico dentro de la clase y por el otro, porque permite al docente tener un control de la información a la que acceden puesto que los códigos dirigen de manera directa a la actividad a realizar.

En este sentido, al caracterizar los niveles de atención de los estudiantes se logró confirmar que estos al desarrollar la prueba d2 presentaron dificultad para responder al mayor número de aciertos en el tiempo estipulado. Por consiguiente, los docentes no deberían continuar enseñando de manera tradicional sino bajo nuevos paradigmas que permitan a los estudiantes desempeñarse activamente en su proceso de formación, (Freire, 1979).

Es así, como se configuraron actividades mediadas por los códigos QR que significaran para los estudiantes un factor atractivo y que también estuviesen relacionadas con sus intereses y necesidades. Además, estas facilitan al estudiante la posibilidad de desarrollar competencias necesarias acorde a la actual era digital y del conocimiento, preparándole para un accionar asertivo dentro de una sociedad globalizada (Camacho, Flórez, Gaibo, et.al, 2012).

Ahora bien, reconociendo los resultados obtenidos en el postest luego de la intervención realizada, los docentes enfrentan el reto de fortalecer procesos inmersos en el aprendizaje de los estudiantes como la atención sostenida mediante estrategias tecnológicas, necesaria para la

ejecución y culminación de actividades de forma asertiva, para la construcción de los saberes. (Luria, 1979) .

No obstante, docentes pertenecientes a generaciones anteriores desconocen y se reúsan a una transición de estrategias tradicionales a innovadoras, puesto que se mantienen en una zona de confort que no solo limita su quehacer sino que también le impide al estudiante desarrollar sus habilidades y mantener su foco atencional.

Finalmente, para contribuir a la meta nacional visionada para el año 2025 de ser el país más educado, es pertinente detenerse en asuntos o situaciones que permean los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues no se trata solo de reproducir contenidos y esperar excelentes resultados, sino también tener en cuenta procesos que ayuden a la propiciación de habilidades y destrezas, como la atención. Dicho proceso, implica concentrar la mente en un estímulo, al estar ausente no se produciría el aprendizaje porque la tarea asignada se ejecutaría en múltiples direcciones por lo que no se logra mantener el foco atencional, hecha esta salvedad, la atención garantizaría que los saberes se comprendan mejor. (Chaves y Heudebert, 2007).

Referencias

- Alaminos, A., y Castejon, J. (2016). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alcoy: Marfil.
- Acosta, D., Ávila, A., Charris, W., y Mayoral, J. (2011). *Las Clases Integradas Mediadas por las TIC como Estrategia Didáctica para Fortalecer el Aprendizaje Autónomo en los Estudiantes del IDDI Nueva Granada* (tesis de especialización). Corporación Universidad de la Costa, Barranquilla, Atlántico.
- Amaral, F.V., Dawid-Milner, M.S., y Marqués, J.L.B. (2016). Efectos de un programa de juego basado en técnicas de biofeedback cardíaco en el desarrollo cognitivo de niños. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 10 (3), 100 – 105.
- Arango, M., y Benjumea, C. (2008). *La educación literaria como medio para el desarrollo de los procesos discursivos, cognitivos y proyectivos: el cuento, género específico*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194215513004>
- Bolivar, M. (2009) ¿Cómo fomentar el aprendizaje significativo en el aula? Revista digital para profesionales de enseñanza, Temas para la Educación. Federación de la enseñanza de CC.OO. de Andalucía ISSN 1989 – 4023. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5097.pdf>
- Boujon, CH. y Quaireau, CH. (1999). *Atención, aprendizaje y rendimiento escolar: aportaciones de la psicología cognitiva y experimental*. Madrid: Narcea.
- Cabero, J., Aguaded G. y Ignacio, J. (2003). *Tecnologías en la era de la globalización*. Comunicar, núm. 21, pp. 12-14 Grupo Comunicar Huelva, España. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/158/15802102.pdf>

Camacho, Flórez, Gaibo et, al (2012). Estrategias pedagógicas en el ámbito educativo. Bogotá: Colombia. Recuperado:

<http://www.mutisschool.com/portal/Formatos%20y%20Documentos%20Capacitacion%20Docentes/ESTRATEGIAPEDCorr.pdf>

Casanova, P., Molina, J. y Sánchez, A. (2015) Propuesta de integración del uso de códigos QR en una metodología docente de aula. Universidad de Alicante, España.

Calle. D., Espitia, J., y Mendoza, J. (2016). *Caracterización de procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, en una población universitaria de primer semestre, con puntuaciones altas en la prueba saber 11* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.

De Arruda, José. (1982). *Didáctica y práctica de la enseñanza*. Brasil: McGraw-Hill.

Denso Wave incorporated. (s.f). Denso Wave. Recuperado de

<https://www.denso-wave.com/en/system/qr/fundamental/>

Denso Wave incorporated. (s.f) QR code.com. Recuperado de <http://www.qrcode.com/>

Díaz, F.; y Hernández, G. (2007). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista*. Editorial MC Graw Hill. Venezuela.

Escobar, H., y Mejía, E. (2011). Caracterización de procesos cognitivos de memoria, lenguaje y pensamiento, en estudiantes con bajo y alto rendimiento académico. *Diversitas:*

Perspectivas en Psicología, 8 (1), 123 – 138.

Estrada, E. (2016). Códigos QR Basado En El Aprendizaje Móvil Como Estrategia Para La Investigación Formativa: Un Caso Piloto. *Revista Científica de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana*, 11 (1), 230-241. Doi:

<http://dx.doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.500>

Fernández, A. (2014). Neuropsicología de la atención. Conceptos, alteraciones y evaluación.

Revista Argentina de Neuropsicología 25, 1-28.

Fuenmayor, G., y Villasmil, Y. (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 9 (22), 187 – 202.

Freire, P. (1970) .*Pedagogía del Oprimido*, Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI editores s.a

Garritz, A., y Trinidad-Velasco, R. (s.f). El conocimiento pedagógico del contenido. *Educación Química*, 15(2), 2 – 6.

González, C., Guitert, M., Monguillot, M., y Zurita, C. (2014). Mobile learning: una experiencia colaborativa mediante códigos QR. Aplicaciones para el aprendizaje móvil en educación superior ico]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 11 (1), 175-191. doi [http:// dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1899](http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1899)

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: 6 ed, McGRAW-HILL.

Huaman, H. (2005). Manual de técnicas de investigación: conceptos y aplicaciones. Lima, Perú: Ipladess. Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=OEHABAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=tecnicas+de+investigacion&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=tecnicas%20de%20investigacion&f=false

Hueso, A., y Cascant, Mª J. (2012). *Metodología y Técnicas Cuantitativas de Investigación*. (No.1). Valencia: Universitat Politècnica de València.

James, W. (1909). The principles of psychology. Madrid. Traducido como “Principios de

psicología”. Recuperado de

<https://archive.org/stream/HDeposito0051209#page/n3/mode/2up/search/tipos+de+atencion>

Kohler, J. (2005). Importancia de las estrategias de enseñanza y el plan curricular. *Liberabit*, 11(11), 25-34. Recuperado de

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272005000100004&lng=pt&tlng=es

Ley 115 (1994). Ley General de Educación. 1994, 08, Febrero.

Ley 1341 (2009). Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las TIC. 2009, 30, Julio.

Loque, J. (2012). Códigos QR. *ACTA-Autores científico técnicos y académicos*, 9 - 28.

Luria, A. (1979). *Atención y memoria*. Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/365277767/354510883-Libro-Atencion-y-Memoria-Luria-pdf>

Merchán, a. (2015). *Las TIC como método complementario en el proceso de enseñanza*

aprendizaje de las estudiantes de grado 3 de la institución educativa maría auxiliadora (tesis de pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira.

Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Orientaciones generales para la educación en*

tecnología. (Guías No 30). Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-160915_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (Abril -Mayo, 2005). Carta de la ministra: El maestro y la Revolución Educativa. *Altablero*. (No. 34). P. 2.

Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Recuperado de

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2009). *DECRETO No. 1290*. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf

Mirsky, A.F & Duncan, C.C. (2001) A nosology of disorders of attention. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 931, 17-32.

Montero V., P. y Reyes G., J. (2015). *Procesos y habilidades cognitivas para la potenciación de aprendizajes escolares* (tesis de pregrado). Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Santiago de Chile, Chile. Recuperado de <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/2914/TPDIF%2052.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

McMillian, J., & Shumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid, España: Pearson Addison Wesley. Recuperado de https://des-for.infd.edu.ar/sitio/upload/McMillan_J._H._Schumacher_S._2005._Investigacion_educativa_5_ed..pdf

Mora, F. (2015). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Morín, Edgar. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París, Francia: UNESCO.

Molina , M. (2014). Yincanas con códigos QR para promover el aprendizaje de estructuras gramaticales en español en niveles iniciales. UNED – Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- Pérez, E. (2008). *Desarrollo de los procesos atencionales* (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Picardo, O., Balmore, R., & Escobar, J. (2004). *Diccionario enciclopédico de ciencias de la educación*. San Salvador: El Salvador.
- Pinto, A. (2015). *Estrategias didácticas para el fortalecimiento de la atención como pre requisito cognitivo en el desarrollo del aprendizaje autónomo con estudiantes de tercero de primaria de la Institución Educativa Técnico Agroindustrial El Espino* (tesis de grado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Boyaca, Duitama. Recuperado de <https://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/3703/1/1052498627.pdf>
- Portellano, J., y García, J. (2014). *Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria*. España: Editorial Síntesis.
- Portal Educativo Colombia aprende la red del conocimiento. Siempre Día E. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/siemprediae>
- Portal Colombia aprende la red del conocimiento. Índice Sintético de Calidad y Mejoramiento Mínimo Anual. Recuperado de <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/88175>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9 (5), pp.1-6.
- Romero, G. (2009) La utilización de estrategias didácticas en la clase. *Revista digital innovación y experiencias educativas*. ISSN 1988-6047. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_23/GU STAVO_ADOLFO_ROMERO_BAREA02.pdf
- Ruiz, A., López, S., Suárez, M., Martínez L. (2018) Videojuegos activos y cognición.

Propuestas educativas en adolescentes. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2), 285-303.

Sábado, J. (2009). Fundamentos de bioestadística y análisis de datos para enfermería. Barcelona: Servei de Publicacions.

Sahler, O. & Carr, J. (2008) *Ciencias de la Conducta y cuidado de la salud*. México: Manual Moderno.

Seisdedos, N. (2012). Manual. Test de atención d2. Madrid, TEA.

Siemens, G. (2007). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital* (Diego Leal, trad.). Obra original publicada en 2004.

Sohlberg, M. & Mateer, C. (1989). *Introduction to cognitive rehabilitation. Theory & Practice*. New York: The Guilford Press.

ScolarTIC. (2015). TIC TAC: ¿Cómo captar el interés de los nativos digitales? por Adriana Molano. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=32ifD23_oBo

Shulman, L. S. (1986). *Paradigms and research in the study of teaching: a contemporary perspective*. New York: Macmillan. Traducido como “Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea.

Tobón, Sergio. (2006). Formación Basada en Competencias. Pensamiento Complejo, Diseño Curricular y Didáctica. (II Edición). Eco ediciones Ltda. Colombia.

Torres, R. (2000). La profesión docente en la era de la informática y la lucha contra la pobreza. Seminario sobre prospectivas de la Educación en la Región de América Latina y el

Caribe. Oficina Regional de Educación de la UNESCO.

OCDE. (2016). *PISA. Estudiantes de bajo rendimiento: por qué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito*. Recuperado de <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-Estudiantes-de-bajo-rendimiento.pdf>

Ortega, I., y Vilanova, N. (2016). *Generación Z: el último salto generacional*. Recuperado de

http://ethic.es/wp-content/uploads/2016/04/ResumenEjecutivo_GeneracionZ_140315-2.pdf

Ortiz, A. (2015). *Neuroeducación ¿Cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes?*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Usher, R., y Bryant, L. (1992). *La educación de adultos como teoría, práctica e investigación*. Madrid: Morata.

UNESCO. (2013). Policy guidelines for mobile learning. (trad. Estephany Herazo). p. 6.

Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf>

Valverde, M., Nivela, A., y Espinosa, J. (2017, Agosto). Docentes y estudiantes, la brecha generacional digital. *Espiraes revista Multidisciplinaria de investigación*. Recuperado de <http://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/228/177>

Veletsianos, G. (2010). *Emerging technologies in distance education*. Edmonton, AB:

Athabasca University Press. Recuperado de http://www.aupress.ca/books/120177/ebook/99Z_Veletsianos_2010-Emerging_Technologies_in_Distance_Education.pdf

Vélez, V. (1999). *Caracterización del TDAH en los niños entre 5 y 7 años escolarizados de la ciudad de Manizales* (tesis de grado). Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.

Zambrano, G. (2017). *Relación entre atención focalizada, sostenida, inhibición y rendimiento académico en estudiantes de secundaria y media* (tesis de maestría). Universidad de la Costa, Barranquilla.

Anexos

ANEXO 1. TEST D2

1	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
2	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
3	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
4	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
5	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
6	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
7	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
8	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
9	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
10	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
11	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
12	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
13	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~
14	a	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.	+	-	*	/	%	^	&	'	()	[]	{	}	~	!@#\$%^&'()*+,-./:;<=>?[]{} _`~

MUY IMPORTANTE
POR FAVOR, NO ESCRIBA NADA EN ESTA FRANJA AZUL O PUEDE INVALIDAR SU EJERCICIO

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Barranquilla, Octubre 31 de 2018



UNIVERSIDAD
DE LA COSTA
1978

Sra. Everlidez Pérez Roa
Centro Educativo JAIPRIS
E. S. M.

Autoclave de Joliba a 24.000 Alt. 1971 • Barranquilla - Colombia

Cordial saludo;

Para la Universidad de la Costa la Práctica Investigativa se concibe como el escenario integrador por excelencia, de los desarrollos que el estudiante logra en términos del saber, del saber hacer y del ser. También, es el espacio en el cual el futuro licenciado a través de su desempeño demuestra competencias a nivel pedagógico y humanista.

Para el desarrollo de este proceso se requiere del concurso de Instituciones Educativas en las cuales los maestros en formación de Licenciatura en Educación Básica Primaria de VIII nivel puedan realizar su investigación. La institución que usted dirige ha sido escogida por las estudiantes ESMERAL HERNANDEZ MELISSA C.C 1002023274 y HERAZO HERRERA ESTEPHANY C.C 1140859275 para realizar su estudio *"Estrategias pedagógicas mediada por los códigos QR para el fortalecimiento de la atención sostenida"*. Solicitamos les pueda brindar los espacios requeridos con el objetivo de realizar las actividades pertinentes a su proceso de investigación.

Asesor de la Investigación: YICERA FERRER- KADRY GARCÍA

Agradeciendo su atención y deseándole éxitos en el desempeño de su labor en pro de la educación de la niñez y la juventud barranquillera me despido.

Cordialmente;

Judith Castillo Martelo
Directora del Programa
Licenciatura en Básica Primaria

*Recibido 30/10/18.
Everlidez Pérez R.
Coordinadora.*

ANEXO 3. CODIGOS QR NECESITADOS PARA CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA INTERVENCIÓN

Actividad	Código QR
Buscapalabras	
Apunta y resta	
Carrera de Dragster	
Cazamariposas	
Caza neuronal	

Cinta numérica



Corre carriles



Derriba muros 3D



Desafío ratón



Encrucijada



Explotaglobos



Golpea al topo



Hiper espacio



La gasolinera



Marea peligrosa



Palabrajaros



Rompe perlas



Símbolos unidos



Visión 3D



Desafío ratón



Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 4. INTERVENCION

Cada una de las actividades propuestas ha tenido por objetivo fortalecer la atención sostenida, en este sentido, se encuentran direccionadas a patrones de selección concentración, estado de alerta en un periodo de tiempo determinado, buscando entonces así mantener el foco atencional estando alerta a los diversos estímulos que en este caso son los obstáculos o nivel de complejidad a medida que se avanza en cada juego.

Sesión 1

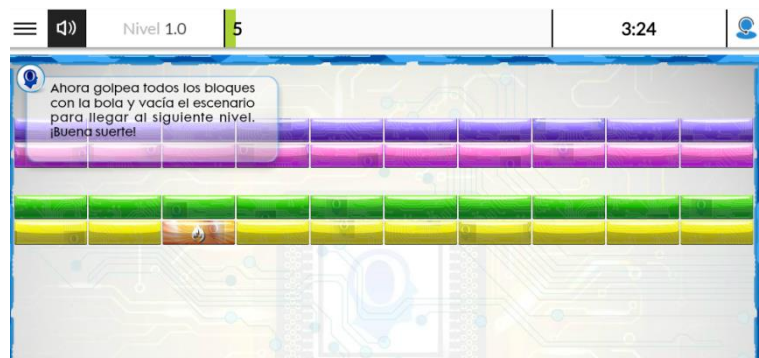
Taller n°1

Tiempo Empleado: 45 minutos

Actividades: Rompe perlas y Cinta numérica

- Rompe Perlas

Se lanzará una bola que no debe dejar caer. Controla la plataforma para evitar que la bola caiga. Algunos bloques contienen bonificaciones como explosivos, bolas extra y funciones adicionales para la plataforma. ¡Si se supera una puntuación en un tiempo estipulado se puede avanzar de nivel!



- Cinta Numérica

Apunta dispara combinando fichas que sumen la cantidad indicada. Puede realizar combinaciones de múltiples fichas de una vez, si consigue que tenga el mismo color y forma obtendrá tiempo extra. ¡Vacía la cinta antes de que las fichas caigan por el agujero!



Sesión 2

Taller n°2

Tiempo empleado: 45 minutos

Actividades: Corre carriles y marea peligrosa

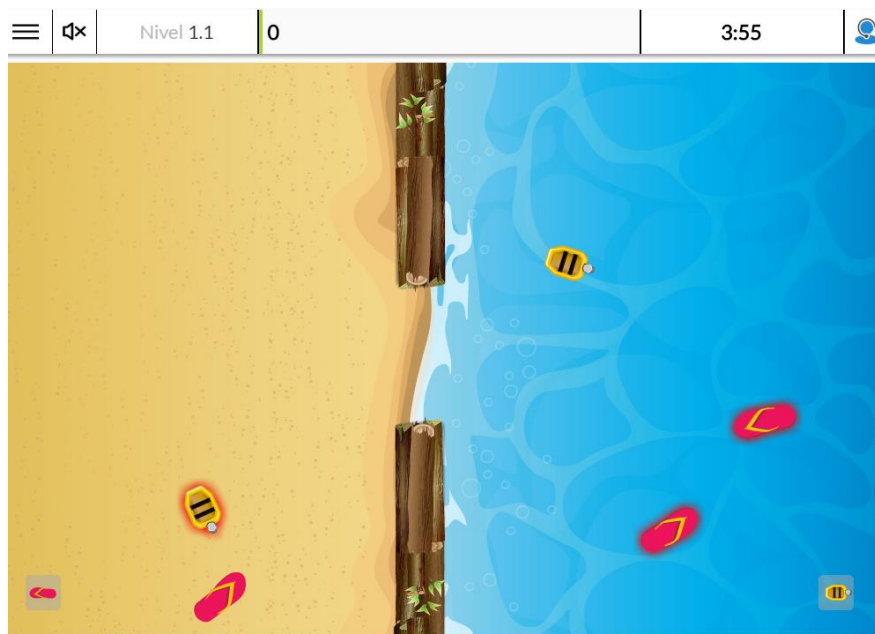
- Corre Carriles

El objetivo consiste en avanzar lo más posible evitando chocar con los vehículos que circulan en carretera. Utilizando las teclas arriba y abajo para moverse y las teclas derecha e izquierda para acelerar o frenar. A mayor velocidad, mayor puntaje obtendrás.



- Marea Peligosa

El objetivo es traer los objetos al lado correcto de la orilla lo más rápido posible. Debes mover el tronco del árbol y permitir a los objetos pasar de un lado a otro. Los flotadores, las pelotas y las hojas pertenecen a la playa. El pescado y el marisco pertenecen al mar.



Sesión 3

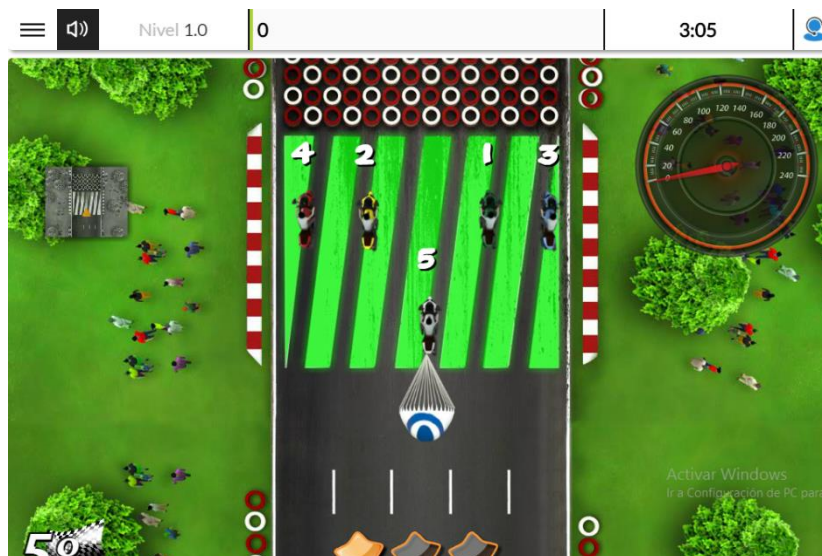
Taller n°3

Tiempo empleado: 45 minutos

Actividades: Carrera de Dragster y desafío ratón

- Carrera de Dragster

Debe prestar atención al semáforo y pulsar espacio cuando se ponga en verde. Púlsalo de nuevo para frenar cuando el vehículo esté a punto de llegar a la meta. El vehículo acelera y frena automáticamente. La clave está en encontrar el momento óptimo para frenar. Evita quedar en última posición. ¡El último será eliminado!

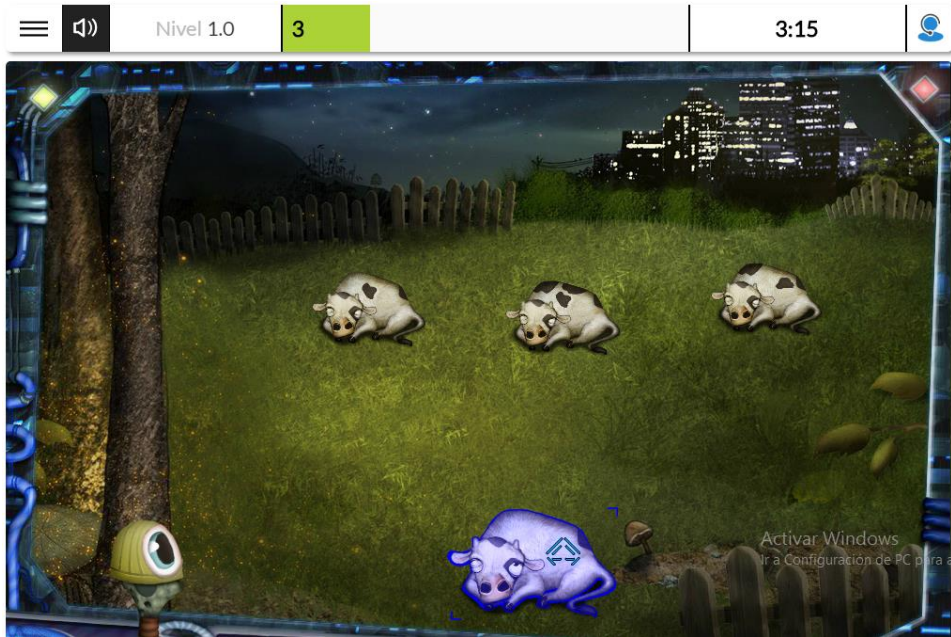


- Desafío Ratón

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA ATENCIÓN

100

Consiste en hacer clic lo más rápido posible en las vacas, iniciando por aquellas que tengan menos manchas a las que tengan un número mayor de manchas. Entre menos tiempo se emplee mayor puntaje se obtendrá.



Sesión 4

Taller n°4

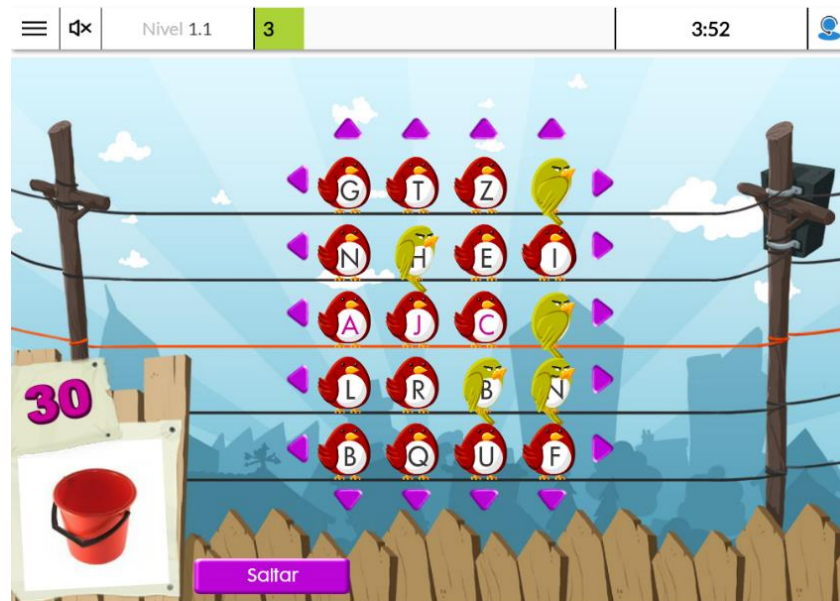
Tiempo empleado: 45 minutos

Actividades: palabrájaros y símbolos unidos

- Palabrájaros

El objetivo es formar la palabra de la imagen ubicada en la parte inferior izquierda de la pantalla.

Se debe mover las filas y columnas para conseguir que los pájaros que queden en la fila central formen la palabra de la imagen mostrada. Para conformar la palabra hay un tiempo de 45 segundos.



- Símbolos Unidos

El objetivo consiste en memorizar las figuras que aparecen plasmadas en las piedra para posteriormente seleccionar la imagen que aparezca al menos una vez en las figuras presentadas en el menor tiempo posible.



Sesión 5

Taller n° 5

Tiempo empleado: 45 minutos

Actividades: Derriba muros 3D y buscapalabras

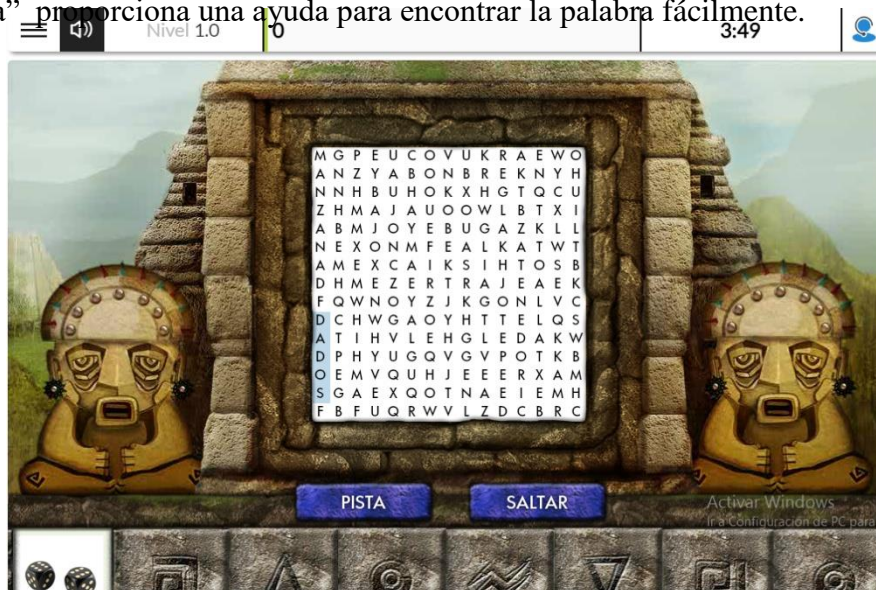
- Derriba Muros 3D

El objetivo del juego es eliminar todos los bloques del escenario golpeándolos con la bola. Para hacer esto, necesitarás desplazarte sobre la plataforma según la dirección de la bola, golpeándola sin dejarla caer. Si la dejas caer, la máquina expulsará una nueva bola.



- Buscapalabras

El objetivo es buscar las palabras ocultas en un puzzle. Para ello en la parte inferior se muestran las imágenes que deben ser encontradas. Debe tratar de emparejar el nombre seleccionando la letra correspondiente en el cuadro de palabras aleatorias tan rápido como se pueda. Presionar el botón de “pista” proporciona una ayuda para encontrar la palabra fácilmente.



Sesión 6

Taller n°6

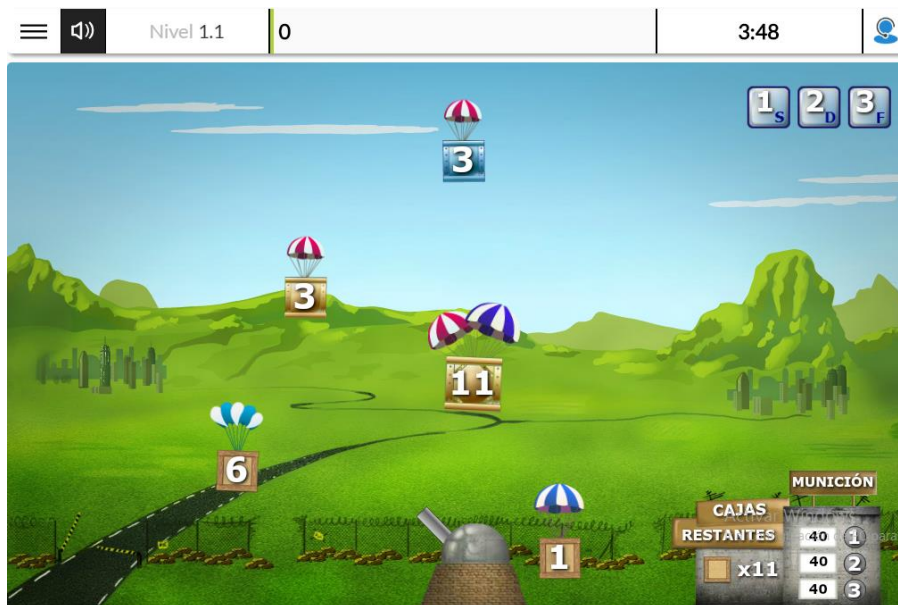
Tiempo empleado: 45 minutos

Actividades: Apunta y resta y la gasolinera

- Apunta y resta

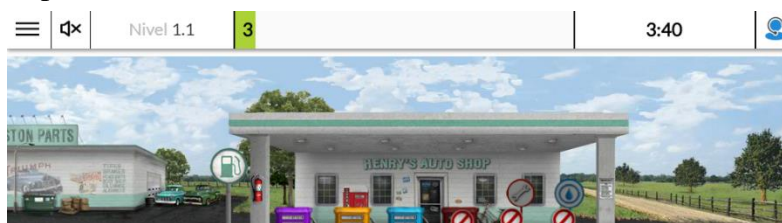
El objetivo del juego es disparar y eliminar todas las cajas voladoras. Cuando una bala golpea una caja reducirá su valor por el número que aparece en la bala, por lo que tu intención será reducir el valor de la caja a cero, sin pasarte. Para disparar una bala se debe presionar las teclas del teclado. Las teclas están asociadas a un número.

En la parte baja de la pantalla se puede ver cuántas cajas hay que destruir para pasar de nivel, también se puede revisar la cantidad de balas de cada número que quedan, por lo que deben ser utilizadas estratégicamente.



- La Gasolinera

El objetivo del juego es llenar los depósitos de los coches con el combustible correcto. Un símbolo sobre el coche indicará el tipo de combustible que necesita, para ello se debe seleccionar el surtidor que concuerda con el color del coche y rellenarlo antes de que se acabe el tiempo. Una vez completado el servicio, deberás hacer clic en la puerta para dejar salir el coche. Debes hacerlo tan rápido como puedas para evitar el caos vehicular.



Sesión 7

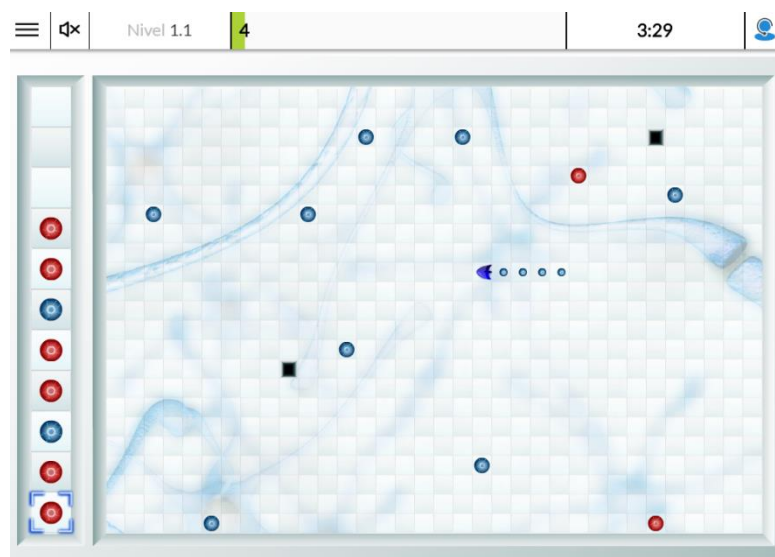
Taller n°7

Tiempo empleado: 45 minutos

Actividades: Caza neuronal y caza mariposas

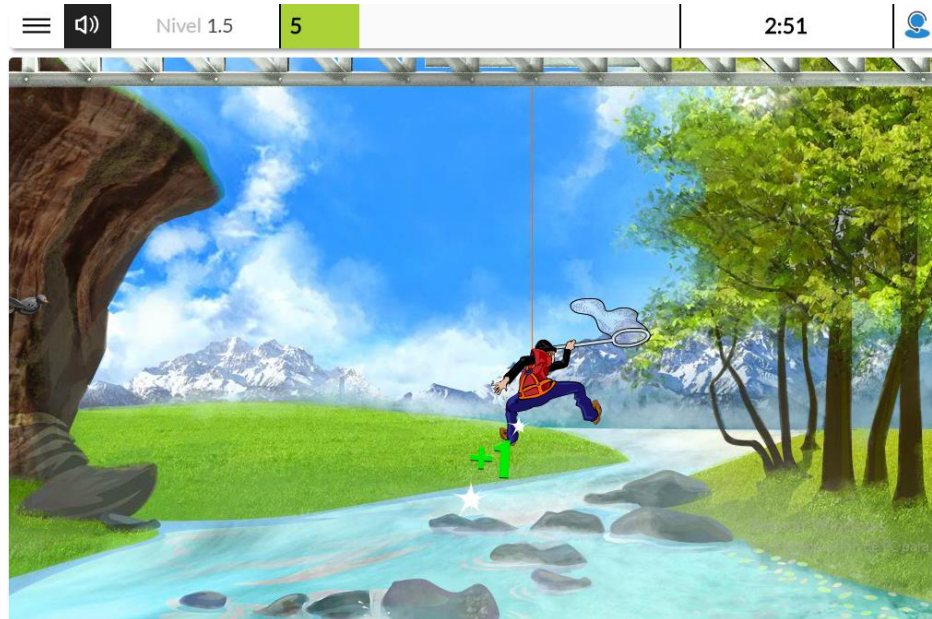
- Caza Neuronal

El objetivo del juego es recolectar las neuronas con el recolector de neuronas, para ellos debes desplazarte por la plataforma evitando no chocarte con los diversos obstáculos que hay, algunos pueden servir de ayuda. Solo las neuronas correctas se añadirán al recolector total de neuronas.



- Caza Mariposas

El objetivo del juego es evitar las colisiones con los pájaros mientras se recogen las mariposas, por lo que deberás estar muy atento. Para ello deberás mover al cazador por el escenario.



Sesión 8

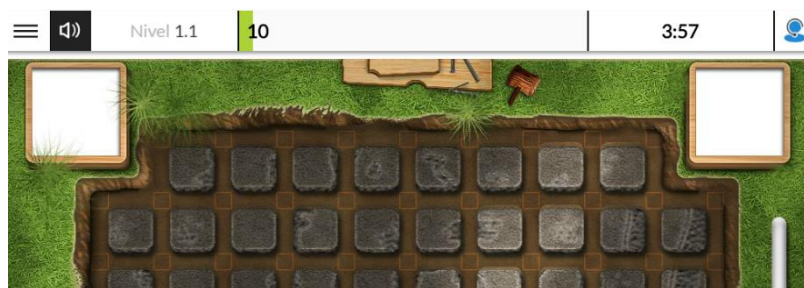
Taller n°8

Tiempo empleado: 45 minutos

Actividades: Encrucijada y golpea al topo

- Encrucijada

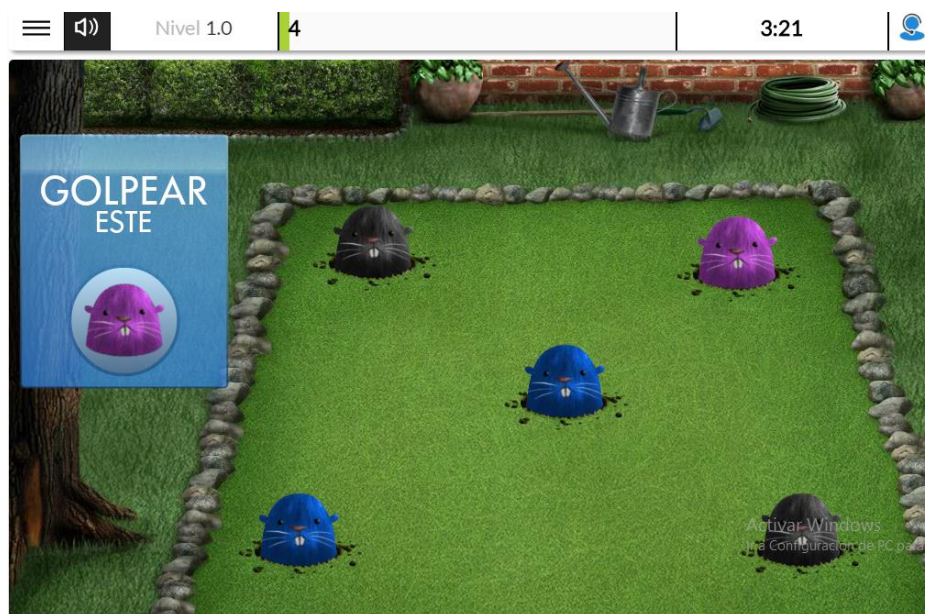
En este juego debes evitar que las bolas choquen entre sí. Cuando veas dos bolas acercándose, debes hacer clic en el cruce tan rápido como puedas, para evitar que estas colisionen. En la pantalla podrás observar una barra de tiempo y nivel. La barra empieza automáticamente en verde y cambiará de color cuando cometas fallos.



- Golpea al topo

El objetivo es golpear al topo que corresponde al color mostrado al lado izquierdo de la pantalla.

Los topes con casco tendrán que ser golpeados dos veces en lugar de uno. Debes estar atento pues no deberás pegarle a los topes que tienen un cartucho de dinamita atado a la cabeza. ¡Golpea tan rápido como puedas!



Sesión 9

Taller n°9

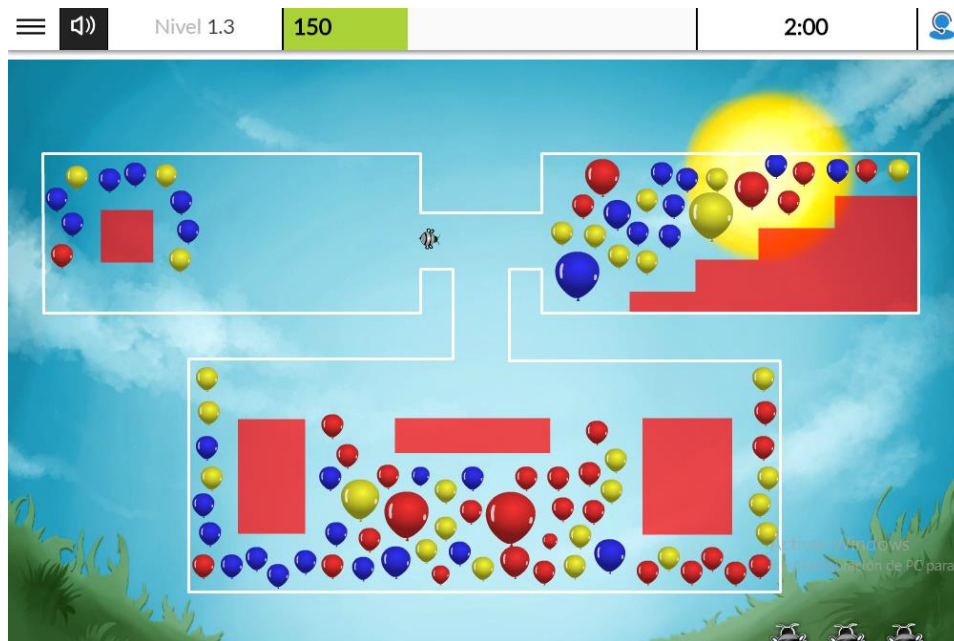
Tiempo empleado: 45 minutos

Actividades: Explotaglos y frescazo

- Explotaglobos

El objetivo del juego es explotar todos los globos guiando a la abeja sin tocar las zonas rojas. Si chocas con una zona roja volverás a empezar desde el inicio de la pista, además perderás una vida.

A mayor puntaje aumentas de nivel y con ello la complejidad de la pista.



- Frescazo

Inicialmente se debe escoger las piezas necesarias que aparecen en la parte superior de la pantalla para llegar a la meta. Se necesita planificar el camino para poder alimentar al monstruo que aparece al final del recorrido. Cuando se haya generado el camino, se debe pulsar enviar para que el monstruo reciba su comida. No se deben hacer caminos demasiado cortos porque para pasar de nivel hay que rellenar una cantidad mínima de casillas.



Sesión 10

Taller n° 10

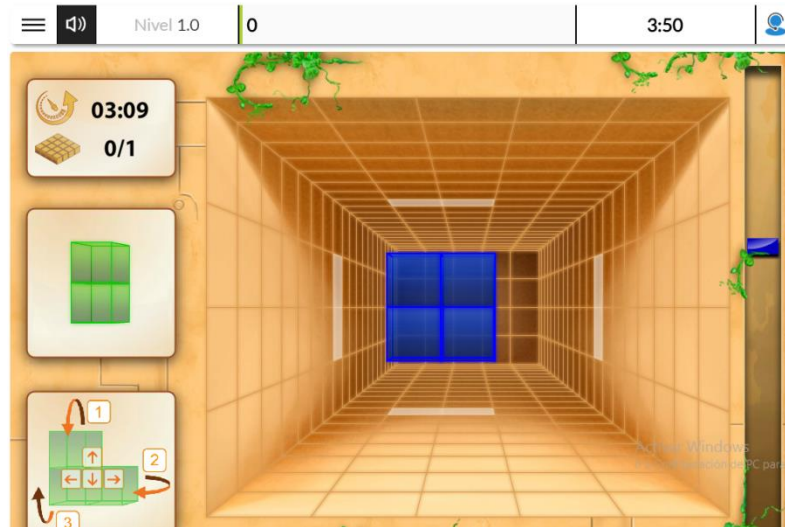
Tiempo empleado: 60 minutos

Actividades: Hiper espacio y visión 3D

Hiper Espacio

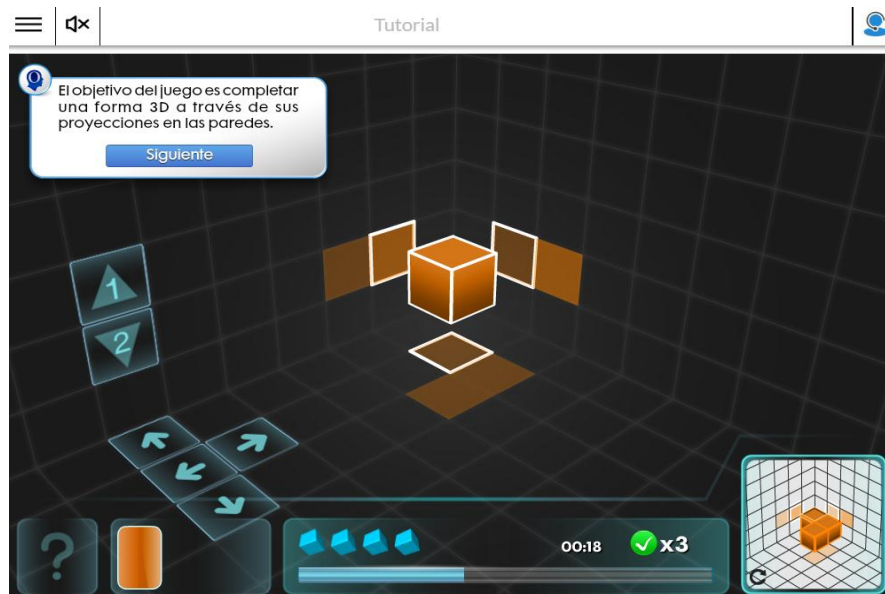
El objetivo consiste en eliminar el mayor número de bloques posibles. Los bloques solo se eliminan cuando consigues llenar el área del mismo color, encajando los bloques sin dejar espacios libres.

Utiliza el teclado para girar los bloques y posicionarlos en el escenario.



Visión 3D

El objetivo es construir formas 3D usando los cubos. Para ello, se ven tres paredes hechas de cuadrados de diferentes colores. Tienes que colocar cubos para formar bloques como la imagen de los cuadros en las paredes. El color del cubo debe ser el mismo que el de los cuadros de las paredes.



ANEXO 5. PUNTUACIONES DIRECTAS DEL PRETEST EN VARONES Y MUJERES DE 8 A 10 AÑOS

Puntuaciones directas del pretest en varones y mujeres de 8 a 10 años									
	TR	TA	O	C	TR+	TR-	TOT	CON	VAR
Estudiante 1	526	231	1	15	47	21	410	116	26
Estudiante 2	442	173	124	10	47	19	442	163	28
Estudiante 3	376	154	2	3	37	15	371	151	22
Estudiante 4	329	134	2	5	39	0	322	129	39
Estudiante 5	299	125	2	2	30	15	295	123	15
Estudiante 6	267	108	14	5	24	13	248	103	11
Estudiante 7	446	124	63	1	47	13	382	123	34
Estudiante 8	485	194	105	0	47	27	380	194	20
Estudiante 9	571	134	115	2	47	24	454	132	23
Estudiante 10	384	152	16	6	47	9	362	146	38
Estudiante 11	293	83	42	34	33	12	217	49	21
Estudiante 12	623	170	128	0	47	40	495	170	7
Estudiante 13	346	94	53	1	47	13	292	93	34
Estudiante 14	283	124	10	11	28	14	272	113	14
Estudiante 15	328	112	34	3	47	9	291	109	38
Estudiante 16	583	83	183	5	47	19	395	78	28
Estudiante 17	447	107	82	1	47	13	366	106	34
Estudiante 18	426	166	13	8	42	22	405	158	20

Nota: TR: total de respuestas, TA: total de aciertos, O: omisiones, C: comisiones, CON: índice de concentración, TR+: línea con mayor

nº de elementos intentados, TR-: línea con menor nº de elementos intentados, VAR: índice de variación o diferencia (TR+)–(TR-).

ANEXO 6. PUNTUACIONES DIRECTAS DEL POSTEST EN VARONES Y MUJERES DE 8 A 10 AÑOS

Puntuaciones directas del postest en varones y mujeres de 8 a 10 años									
	TR	TA	O	C	TR+	TR-	TOT	CON	VAR
Estudiante 1	653	299	1	119	47	46	533	180	1
Estudiante 2	647	270	22	13	47	45	612	257	2
Estudiante 3	653	296	3	9	47	46	641	287	1
Estudiante 4	645	293	1	20	47	42	624	273	5
Estudiante 5	611	278	17	12	47	32	582	266	15
Estudiante 6	596	255	10	3	47	33	583	252	14
Estudiante 7	650	279	14	7	47	45	629	272	2
Estudiante 8	655	279	21	11	47	46	623	268	1
Estudiante 9	644	273	21	0	47	43	623	273	4
Estudiante 10	653	295	4	1	47	46	648	294	1
Estudiante 11	645	257	36	37	47	45	572	220	2
Estudiante 12	653	288	11	8	47	46	634	280	1
Estudiante 13	653	228	71	1	47	46	581	227	1
Estudiante 14	629	268	19	9	47	29	601	259	18
Estudiante 15	624	274	7	5	47	37	612	269	10
Estudiante 16	647	272	24	4	47	44	619	268	3
Estudiante 17	626	268	12	6	47	39	608	262	8
Estudiante 18	653	293	6	11	47	46	636	282	1

Nota: TR: total de respuestas, TA: total de aciertos, O: omisiones, C: comisiones, CON: índice de concentración, TR+: línea con mayor

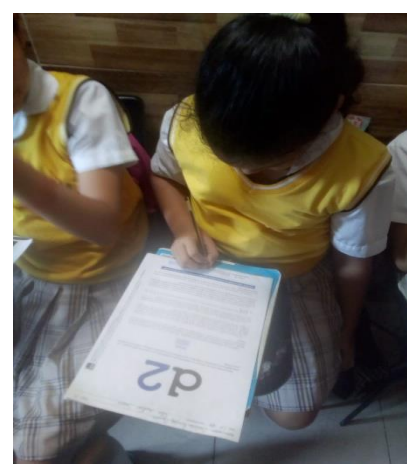
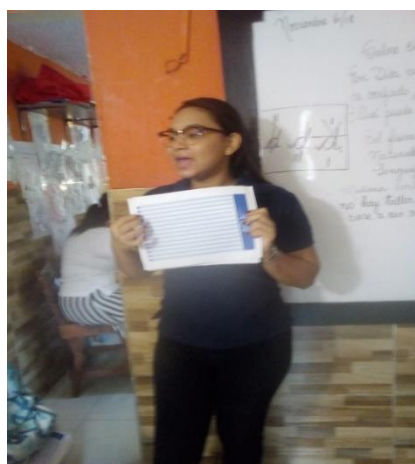
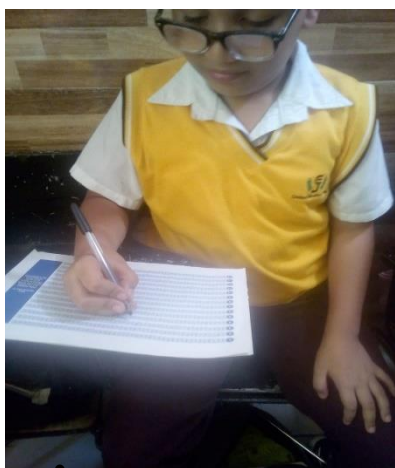
nº de elementos intentados, TR-: línea con menor nº de elementos intentados, VAR: índice de variación o diferencia (TR+)–(TR-).

ANEXO 7. BAREMOS EN VARONES Y MUJERES DE 8 A 10 AÑOS**A.1. Baremos en varones y mujeres de 8 a 10 años (N=217)**

Pc	TR	TA	O	Puntuaciones directas					VAR	S
				C	TOT	CON	TR+	TR-		
99	334-658	138-299			326-658	135-299	38-47	19-47	32-47	97
98	332-333	136-137			322-325	131-134	35-37	-	31	91
97	331	135			317-321	130	-	17-18	30	87
96	325-330	130-134			313-316	129-129	34	-	29	85
95	309-324	124-129	0		292-312	123-127	33	16	26-26	83
90	290-308	120-123	-		280-291	117-122	30-32	15	23-25	76
85	278-289	114-119	-	0	269-279	113-116	29	-	21-22	71
80	273-277	112-113	1	-	264-268	110-112	28	14	19-20	67
75	266-272	109-111	-	-	259-263	107-109	-	-	18	63
70	260-265	107-108	2	-	251-258	105-106	27	13	17	60
65	254-259	104-106	3	-	243-250	101-104	26	12	16	58
60	248-253	101-103	-	1	237-242	99-100	25	10-11	15	55
55	245-247	99-100	-	-	233-236	95-98	-	9	14	52
50	237-244	96-98	4	-	228-232	92-94	24	-	-	50
45	227-238	92-95	-	2	217-227	87-91	-	8	13	48
40	220-226	88-91	5	-	211-216	83-86	23	-	12	45
35	208-219	83-87	6	3	196-210	77-82	22	7	11	42
30	201-207	77-82	-	4	184-195	70-76	21	6	-	40
25	188-200	74-76	7-8	5	175-183	65-69	20	5	10	37
20	181-187	66-73	9-10	6-7	161-174	61-64	19	4	-	33
15	162-190	58-65	11-12	8-9	139-160	54-60	18	3	9	29
10	145-161	51-57	13-17	10-20	122-138	46-53	16-17	1-2	8	24
5	135-144	48-50	18-24	21-27	116-121	28-45	15	-	7	17
4	133-134	47	25-28	28-31	115	27	14	-	6	15
3	129-132	35-46	29-30	32-34	100-114	20-26	-	0	-	12
2	122-128	32-34	31-33	35-38	95-99	7-19	-	-	5	9
1	0-121	0-31	>33	>38	0-94	0-6	0-13	-	0-4	3
Media	231,37	92,30	6,43	5,01	219,92	87,29	24,06	9,00	15,05	Media
Dt	53,21	25,20	7,86	9,14	57,10	28,94	5,75	5,00	6,63	Dt

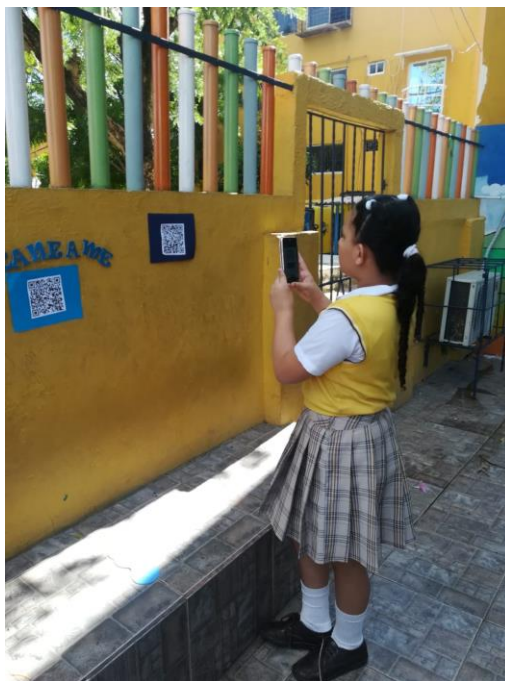
ANEXO 8. EVIDENCIA DEL PROCESO DE INVESTIGACION

- **Aplicación del pretest**



- Aplicación de Actividades





- Aplicación del postest

